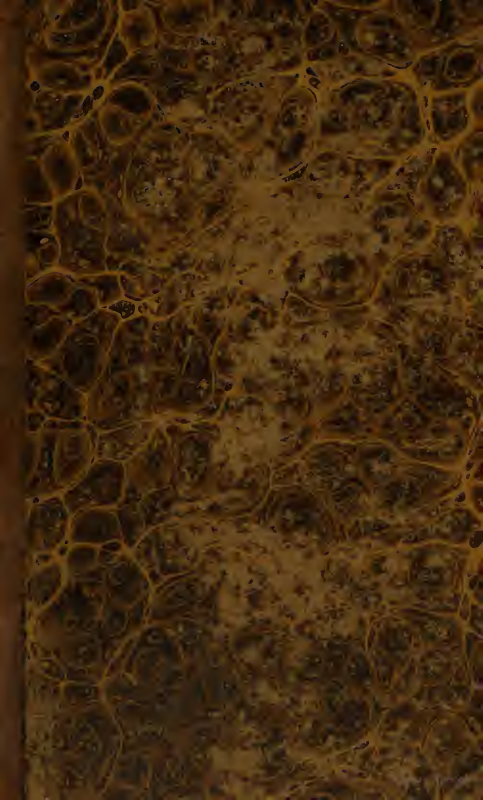










Jahrbücher

des

kaiserlichen königlichen

polytechnischen Institutes

in Wien.

In Verbindung mit den Professoren des Institutes

herausgegeben

von dem Direktor

Johann Joseph Prechtl,

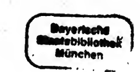
k. k. wirkl. nied. öst. Regierungsrathe, Mitgliede der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaften in Wien, Grätz und Laibach, der k. k. Gesellschaft des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde in Brünn, der Gesellschaft für Naturwissenschaft und Heilkunde zu Heidelberg; Ehrenmitgliede der Akademie des Ackerbaues, des Handels und der Künste in Verona; korrespond. Mitgliede der königl. baier. Akademie der Wissenschaften, der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften zu Frankfurt am Main; auswärtigem Mitgliede des polytechnischen Vereins für Baiern; ordentl. Mitgliede der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaft zu Marburg und des landwirthschaftlichen Vereines des Großherzogthumes Baden; Ehrenmitgliede des Vereins für Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen der märkischen ökonomischen Gesellschaft zu Potsdam, der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften, des Apotheker-Vereines im Großherzogthume Baden etc.

Neunzehnter Band.

Mit vier Kupfertafeln.

Wien, 1837.

Gedruckt und verlegt bei Carl Gerold.



Inhalt.

I.

Ueber die technische Bearbeitung der Rotationszapfen an astronomischen und geodätischen Instrumenten und über den Einflufs ihrer Unvollkommenheit auf die Beobachtungen.

Von

S. Stampfer,
Professor der praktischen Geometrie am k. k. polytechnischen Institute.

(Mit Figuren 1 bis 4.)

1. Jeder praktische Astronom ist heut zu Tage überzeugt, dafs man, selbst mit dem besten Instrumente, Beobachtungen von vorzüglicher Güte nicht erhalten könne, ohne die verschiedenen, wenn auch sehr kleinen, Unvollkommenheiten des Instrumentes zu kennen, welche bei dessen Ausführung als unvermeidlich übrig geblieben sind. Diese Fehlerquellen sind verschiedenartig; die vorzüglichsten, welche gegenwärtig die Aufmerksamkeit der Astronomen in Anspruch nehmen, sind: Biegung des Fernrohres, Unvollkommenheit der Rotationszapfen, Theilungsfehler. Man darf jedoch nicht glauben, dafs aufser diesen keine weitern Fehlerquellen an den Instrumenten vorhanden seyen, vielmehr wird die praktische Astronomie nach Besiegung oben genannter Hindernisse in

demselben Verhältnisse, in welchem sie ihre Beobachtungen der Vollkommenheit näher bringt, auf neue kleinere Fehlerquellen stofsen, zu deren Beachtung gegenwärtig das Bedürfnifs noch weniger auffordert. In dieser Beziehung tritt besonders die ungleichförmige Wirkung der Temperatur und der Schwerkraft auf die verschiedenen Theile des Instrumentes entgegen, so, dafs man wohl kaum jemahls im Stande seyn wird, die Beobachtungen von den Folgen dieser Einwirkungen gänzlich zu befreien.

2. Nach diesen allgemeinen Bemerkungen wollen wir die Wirkung einer fehlerhaften Gestalt der Rotationszapfen näher betrachten. Wenn diese Zapfen fehlerfrei seyn sollen, so wird verlangt: 1) dafs sie genau zylindrisch sind, 2) gleichen Durchmesser haben und 3) ihre geometrischen Achsen in einer geraden Linie liegen. Um diese Eigenschaften zu erreichen, wird beim Abdrehen solcher Zapfen, besonders an grofsen Meridian-Instrumenten, die höchste Aufmerksamkeit angewendet. Die ganze Achse ist dabei in eine eigens konstruirte Drehbank, die sogenannte Zapfendrehbank, mittelst Spitzen eingesetzt, welche an ihren beiden Enden angedreht sind und die Drehungsachse bilden. Die ganze Achse ist so balanzirt, dafs die Drehspitzen keinen Druck von ihrem Gewichte erleiden; die Abdrehung selbst geschieht anfangs mit einem Stahlmeifsel, zuletzt aber mit einem Diamanten, wobei die gröfste Vorsicht aufgebothen wird. Die zuletzt weggeschnittenen Späne sind von solcher Feinheit, dafs sie dem freien Auge kaum sichtbar sind und beinahe in der Luft schweben [1]). Auf diese Weise sucht man die Oberfläche des Zapfens seiner Vollendung sehr nahe zu bringen, welche dann durch geringes Nachschleifen ganz glatt erhalten wird.

[1]) Ich habe einige dieser Späne unter dem Mikroskope gemessen und ihre Dicke im Mittel zu 0,005 Linien gefunden.

Man trachtet dabei vorzüglich dahin, dieses Schleifen, so wenig als möglich, in Anwendung zu bringen, weil man dabei der Gefahr ausgesetzt ist, die richtige Figur des Zapfens wieder zu verderben, wenn der Stahl, aus welchem der Zapfen besteht, nicht an allen Stellen gleiche Härte und Dichtigkeit hat. Dieses Nachschleifen wäre ganz entbehrlich, wenn nicht die Glättung der Oberfläche zur Vermeidung des Schmutzes und besonders des Rostes nothwendig wäre.

3. Zur Untersuchung während dieser Arbeit dient ein eigener empfindlicher Fühlhebel, mit dessen Hilfe man es dahin zu bringen sucht, dafs jeder Zapfen seiner ganzen Länge nach genau rund läuft, oder, dafs der Fühlhebel, dessen Angriffspunkt mit der Seitenfläche des Zapfens in Berührung ist, während der Umdrehung der Achse unbeweglich stehen bleibt, er mag an was immer für einer Stelle nach der Länge des Zapfens angesetzt seyn.

Durch dieses Verfahren werden die Achsen beider Zapfen in eine gerade Linie gebracht, und die Kreisform der Zapfenquerschnitte erhalten.

Beide Zapfen auf die Zylinderform von gleichem Durchmesser zu bringen dient eine gabelförmige, an einem Faden hängende Lehre von Metall, mit welcher der Arbeiter die Gleichheit der Dicke nach dem Gefühle untersucht. Dieses praktische Verfahren ist, wie ich mich durch Prüfungen mittelst sehr empfindlicher Fühlhebel überzeugt habe, und wie die weiter unten folgenden Resultate solcher Prüfungen darthun, einer grofsen Schärfe fähig, und dient nicht nur dazu, die Gleichheit der Durchmesser beider Zapfen zu untersuchen, sondern auch zur Prüfung der Zylinderform jedes Zapfens für sich.

4. Bei den gröfsern astronomischen Instrumenten

wird der eine Zapfen zum Behufe der Beleuchtung durchbohrt; bei Instrumenten mit gebrochenem Fernrohr geschieht dieses, um die optische Achse durch den Zapfen führen zu können. Diese Durchbohrung des Zapfens geschieht immer vor der Abdrehung der Aufsenseite. In das sorgfältig ausgedrehte Loch wird ein genau runder Stahlzapfen eingeschliffen und hierauf durch Eintreiben befestigt. Dieser Kern trägt am äufsern Ende die zum Abdrehen nöthige Spitze und wird nach gänzlicher Vollendung beider Zapfen erst herausgenommen. Ist nun der Stahl, aus welchem der durchbohrte Zapfen besteht, nicht durchgehends von gleicher Härte und Dichtigkeit, so wird durch das Abdrehen das Gleichgewicht der Spannung, in welchem seine Theile vorher standen, gestört, und der hohle Zapfen wird nach dem Herausnehmen des Kernes seine Gestalt verändern.

Nach Versicherung unsers Werkmeisters, Herrn *Starks*, und anderer geschickter Mechaniker, welche schon unter *Reichenbach* gearbeitet und die erklärte technische Verfertigungsweise der Zapfen von ihm gelernt haben, hat man an diese Fehlerquelle bisher nie gedacht, sondern den durchbohrten Zapfen nach Herausnahme des Kernes immer in ganz unverändertem Zustande vorausgesetzt.

5. Wegen der Wichtigkeit einer genauen Kenntnifs der Gestalt der Zapfen, und wegen der Schwierigkeit, welche sich dem beobachtenden Astronomen bei einer scharfen Prüfung der Zapfen entgegenstellt, habe in den im XVIII. Bande dieser Jahrbücher näher beschriebenen Doppelfühlhebel mit einer Vorrichtung versehen lassen, um damit die Gestalt der Zapfen zu untersuchen, und es mir zum Geschäfte gemacht, diese Prüfung an jedem gröfsern Instrumente, welches in der astronomischen Werkstätte des Institutes verfertigt wird, vorzunehmen, und die Re-

sultate dem künftigen Besitzer, wenn er es wünscht, mitzutheilen. Der Apparat ist so eingerichtet, dafs unmittelbar die verschiedenen beliebig gewählten Durchmesser der Zapfen unter sich verglichen werden können. Die erste Prüfung dieser Art wurde an dem so eben vollendeten dreifüfsigen Meridiankreise vorgenommen, welcher der Sternwarte in *Padua* gehört, und da zeigte es sich, dafs der durchbohrte Zapfen bedeutend oval war, während der andere Zapfen sich sehr vollkommen erwies; ohne Zweifel hat sich die Gestalt des erstern durch die Herausnahme des Kernes aus dem oben angeführten Grunde verändert. Wenn ein auf die Achse des Zapfens senkrechter Schnitt von einem Kreise abweicht, so frägt es sich um die wahre Gestalt desselben. Aus den angeführten Ursachen, welche eine solche Unvollkommenheit des Zapfens herbeiführen, ergibt sich von selbst, dafs die Gestalt des Schnittes, streng genommen, sehr verschieden seyn kann. Im Allgemeinen wird sie sich (besonders beim durchbohrten Zapfen) einer Ellipse oder Ovale nähern, und da die ganze Abweichung vom Kreise nur als ein Differenzial angesehen werden kann, so wird es erlaubt seyn, der Rechnung vor der Hand eine reine Ellipse zum Grunde zu legen. Sollten sich die verschiedenen gemessenen Zapfen-Durchmesser durch eine solche nicht hinreichend genau darstellen lassen, so kann man sich der wahren Gestalt des Querschnittes durch eine gröfsere Anzahl gemessener Durchmesser beliebig nähern.

Es sey nun (Fig. 1) AB die grofse Achse der Ellipse, EE, $E'E'$, $E''E''$ etc. die nach einander gemessenen Zapfen-Durchmesser, welche wir mit d, d_1, d_2 etc. bezeichnen; die Achsen der Ellipse $= 2a$, $2b$; $\frac{a^2-b^2}{a^2} = \varepsilon^2$; ferner der unbekannte Winkel $ACE = \varphi$; die bekannten Winkel $ECE' = \alpha$, $ECE'' = \beta$ u. s. w.

Man hat für den Punct E die Coordinaten

$$x = \tfrac{1}{2} d \cos\varphi, \quad y = \tfrac{1}{2} d \sin\varphi;$$

setzt man diese Werthe in die Gleichung der Ellipse

$$y^2 + (1 - \varepsilon^2) x^2 = b^2,$$

so erhält man:

$$d = \frac{2b}{\sqrt{(1 - \varepsilon^2 \cos^2\varphi)}},$$

wofür man den genäherten Werth

$$d = 2b\,(1 + \tfrac{1}{2}\varepsilon^2 \cos^2\varphi)$$

setzen kann. Wir haben also

$$\left.\begin{array}{l} d = 2b + b\varepsilon^2 \cos^2\varphi \\ d_1 = 2b + b\varepsilon^2 \cos^2(\varphi + \alpha) \\ d_2 = 2b + b\varepsilon^2 \cos^2(\varphi + \beta) \end{array}\right\} \quad \ldots \quad (1),$$

etc. etc.

Setzt man $\frac{d - d_1}{d - d_2} = p$; so hat man

$$p = \frac{\sin\alpha \sin(2\varphi + \alpha)}{\sin\beta \sin(2\varphi + \beta)},$$

woraus man erhält

$$\tan 2\varphi = \frac{2(\sin^2\alpha - p \sin^2\beta)}{p \sin 2\beta - \sin 2\alpha} \quad \ldots \quad (2)$$

und

$$\varepsilon^2 = \frac{d - d_1}{b \sin\alpha \sin(2\varphi + \alpha)} \quad \ldots \quad (3),$$

wo die Unbestimmtheit in φ dadurch gehoben ist, daſs ε^2 positiv werden muſs.

Man erhält in (1) so viele Gleichungen, als verschiedene Durchmesser gemessen worden; ist die Anzahl gröſser als 3, so wird man aus allen die wahrscheinlichsten Werthe von φ und ε^2 ableiten, wenn sie sämmtlich innerhalb der Fehlergränzen der Beobachtungen durch eine Ellipse sich darstellen lassen.

6. Bei meinen Untersuchungen liegt die ganze Achse horizontal in einem Gestelle, der Fühlhebel-Apparat ist am Zapfen aufgehangen und gibt jedesmahl den vertikalen Durchmesser desselben an, während die Achse umgedreht wird. Auf diese Art können an jedem Zapfen mehrere Querschnitte geprüft werden; die wichtigsten sind jedoch jene, welche mit den Zapfenlagern und den Haken der Libelle in Berührung treten, wir wollen erstere mit I, letztere mit II bezeichnen. Bei den bisherigen Prüfungen dieser Art habe ich die Peripherie in 8 gleiche Theile getheilt, wobei sich also vier verschiedene Durchmesser ergeben; dabei wird die Achse von Theil zu Theil gedreht, und so die Untersuchung durch mehrere Umläufe fortgesetzt, aus denen dann die mittlern Differenzen der einzelnen Durchmesser erhalten werden. Der erste Durchmesser ist immer mit dem Fernrohre parallel, mithin entsprechen den auf einander folgenden Werthen d, d_1, d_2, d_3, die Zenithdistanzen 0°, 45°, 90°, 135°. Vermöge der Eigenschaft der Ellipse findet unter den 4 Durchmessern die Bedingung Statt: $d + d_2 = d_1 + d_3$; oder

$$d - d_1 = d_3 - d_2$$
$$d - d_3 = d_1 - d_2,$$

daher man aus den Versuchen sogleich erkennen kann, ob der Querschnitt sich einer Ellipse nähert.

7. Für den durchbohrten Zapfen des neuen *Paduaner* Meridiankreises ergeben sich folgende Resultate, die angesetzten mittlern Werthe gründen sich auf 8 einzelne Differenzen, die Zenithdistanzen sind nördlich und die Lage des Zapfens gegen West zu verstehen. Die angesetzten Differenzen sind, wie auch bei den weiter unten folgenden ähnlichen Angaben, in Theilen des Fühlhebels ausgedrückt, wovon 1 Theil = 0,0000250 Zoll ist. Der Halbmesser des Zapfens $= b = 0{,}55$ Zoll.

	Querschnitt I.	Querschnitt II.
$d - d_1$	+ 18.0	+ 13.4
$d_1 - d_2$	− 4.7	− 0.3
$d_2 - d_3$	− 16.6	− 12.6
$d_3 - d$	+ 4.0	− 0.4

Hieraus folgt für den Querschnitt I

$$d - d_1 = + 0'',000450,$$
$$d - d_2 = + 0'',000332,$$
$$d - d_3 = - 0'',000091,$$

$(d - d_3)$ ergibt sich sowohl aus den ersten drei Differenzen, als auch aus der vierten, aus beiden ist das Mittel genommen. Mit Hilfe der Gleichungen (2) und (3) erhält man aus vorstehenden Daten im Mittel

$$\varphi = 28^0,7; \quad \log \varepsilon^2 = 7,0626,$$

und für die nördliche Zenithdistanz z den entsprechenden vertikalen Durchmesser des Zapfens, dieser gegen West liegend gedacht,

$$d = 2b + (6,8030) \cos^2 (28^0,7 + z)$$

wo die eingeklammerte Zahl schon Logarithmus (Wiener Zoll) ist. Berechnet man nach dieser Gleichung die den Beobachtungen entsprechenden Werthe d, so ergibt sich folgende Vergleichung der Beobachtungen mit der Rechnung.

Berechnet.	Beobachtet.
$d - d_1 = + 0''.000439$	$+ 0''.000450,$
$d - d_2 = + 0''.000343$	$+ 0''.000332,$
$d - d_3 = - 0''.000096$	$- 0''.000091.$

Wie man sieht, läſst sich dieser Querschnitt nahe durch eine Ellipse darstellen, da der gröſste Unter-

schied zwischen Rechnung und Beobachtung nicht über 0,000011 Zoll geht, und eben so gut in der letztern, als in der Form des Querschnittes seinen Grund haben kann. Aus obigen Beobachtungen beider Querschnitte I und II sieht man ferner, daſs ersterer bedeutend mehr von der Kreisform abweicht, was ganz mit der Natur der Sache übereinstimmt, denn der Querschnitt II befindet sich weiter zurück am Zapfen, wo seine Masse mehr im Gleichgewichte seyn muſs, als am freien Ende.

8. Nachdem man diese Fehler am durchbohrten Zapfen erkannt hatte, wurden beide einer nochmahligen Bearbeitung unterzogen; zu diesem Ende wurde ein genau rund gedrehter Stahlzapfen in das Loch hineingeschliffen, um dieses wieder kreisrund zu erhalten, und hierauf mittelst dieses Kerns die Abdrehung vorgenommen. Nach gänzlicher Vollendung der Arbeit und nachdem der eingesetzte Kern wieder entfernt war, ergaben sich aus einer wiederhohlten Untersuchung folgende Resultate, welche ebenfalls Mittelwerthe aus je 8 einzelnen Differenzen sind. Der durchbohrte Zapfen ist gegen Ost und die Zenithdistanzen nördlich zu verstehen.

	Durchbohrter Zapfen.		Massiver Zapfen.	
	I.	II.	I.	II.
$d - d_1$	− 0,7	− 0,5	− 0,12	− 0,10
$d_1 - d_2$	− 0,6	− 0,2	+ 0,17	+ 0,08
$d_2 - d_3$	+ 0,4	+ 0,2	− 0,02	+ 0,13
$d_3 - d$	+ 0,6	+ 0,3	− 0,15	− 0,14

Obschon diese Unterschiede, besonders beim massiven Zapfen, nicht gröſser sind, als die unver-

meidlichen Beobachtungsfehler, so zeigt sich doch noch eine deutliche Spur des Gesetzes für die elliptische Gestalt. Für den Querschnitt I des hohlen Zapfens würde etwa folgen $\varphi = 90^0$; $log\, \varepsilon^2 = 5,805$, wornach der Unterschied zwischen dem gröfsten und kleinsten Durchmesser 0,000035 Zoll betragen würde.

Um ferner zu untersuchen, ob jeder Zapfen durchgehends gleich dick sey und ob beide einerlei Dicke haben, wurde eine Anzahl Vergleichungen zwischen jenen Durchmessern der vier Querschnitte vorgenommen, welche mit dem Fernrohr parallel sind. Bezeichnet man den hohlen Zapfen mit a, den massiven mit b, so sind die Resultate in Fühlhebeltheilen folgende:

	Anzahl der Vergleichungen.
$a\,\mathrm{I} - a\,\mathrm{II} = + 1,15$	8
$b\,\mathrm{I} - b\,\mathrm{II} = - 0,13$	8
$a\,\mathrm{I} - b\,\mathrm{I} = + 1,90$	6

Auch diese Differenzen sind unbedeutend, indem die gröfste derselben nur 0,000047 Zoll beträgt; will man sie jedoch bei genauen astronomischen Beobachtungen nicht vernachlässigen, so wird bemerkt, dafs bei diesem Instrumente noch folgende Daten zur Berechnung gehören:

Winkel der Zapfenlager = 68°;
ihr Abstand = 32,0 Zoll.
Winkel der Libellenhaken = 90°;
ihr Abstand = 30,5 Zoll.

9. Mit welcher Schärfe endlich die geometrischen Achsen beider Zapfen in einer geraden Linie liegen werden, läfst sich am besten aus der Art ihrer Bearbeitung selbst abnehmen. Wie schon gesagt, wird

diese Eigenschaft dadurch erkannt, dafs ein empfindlicher Fühlhebel, am vordern und hintern Ende eines Zapfens angesetzt, ruhig stehen mufs, während die ganze Achse sich in der Drehbank langsam umdreht. Auf diese Weise wird die Achse jedes Zapfens für sich in die durch die Drehspitzen gehende Umdrehungsachse gebracht. Gesetzt nun, der Fühlhebel bliebe am vordern Ende des Zapfens ganz unbeweglich, während er am andern Ende eine Bewegung von $1/5$ Fühlhebeltheil zeige (ein Fehler, welchen man sich in der Werkstätte des polytechnischen Institutes, besonders bei gröfsern Instrumenten, nicht leicht zu Schulden kommen läfst), und diese Abweichung entstehe defshalb, weil die Achse des Zapfens mit der Umdrehungsachse einen kleinen Winkel bildet, so läfst sich dieser Winkel bestimmen. An den dreifüssigen Meridiankreisen ist die Länge der Zapfen etwa $1\frac{2}{3}$ Zoll, der Werth eines oben genannten Fühlhebeltheils beträgt 0,0000325 Zoll, mithin würde unter der oben gemachten Voraussetzung die Achse des Zapfens mit der Rotationsachse einen Winkel $= 4$ *Sec.* $= n$ machen. Dieser hat jedoch keinen Einflufs auf die Bewegung der optischen Achse des Fernrohrs, wohl aber auf die Hänglibelle, indem diese während der Umdrehung der ganzen Achse sich nicht ganz parallel bleibt. Nehmen wir den Winkel n für beide Zapfen gleich an und bezeichnen wir den Abstand zwischen den Querschnitten I und II jedes Zapfens mit g, die Entfernung der Libellenhaken mit d, so ist die gröfstmögliche Neigung, welche zwischen der Libelle und der Rotationsachse eintreten kann,

$$= 2n \cdot \frac{g}{d} = f.$$

Für unsern dreifüssigen Kreis ist $g = 0,75$, $d = 30,5$ Zoll, folglich, wenn $n = 4$ *Sec.* gesetzt wird, $f = 0,17$ *Sec*, eine unbedeutende Gröfse, und selbst dieses Maximum tritt nur dann ein, wenn die Winkel n beider Zapfen

auf verschiedenen Seiten der Rotationsachse in einerlei Ebene liegen; in jedem andern Falle ist

$$f < 2n \frac{g}{d}.$$

10. Der auffallende Fehler, welcher sich am hohlen Zapfen des *Paduaner* Meridiankreises zeigte, erregte natürlich die Vermuthung, daſs derselbe an allen bisher verfertigten ähnlichen Instrumenten mehr oder weniger vorhanden seyn werde; ich war deſshalb begierig, andere Instrumente in dieser Beziehung zu untersuchen, wozu mir das groſse Passagen-Instrument der *Wiener* Sternwarte und die zur Reparatur eingesendete Achse des Passagen-Instrumentes zu *Mailand* erwünschte Gelegenheit gaben. Da diese Instrumente schon im Gebrauche waren, besonders das letztere, so wurde der Querschnitt für die Untersuchung etwas seitswärts von demjenigen gewählt, mit welchem der Zapfen das Lager berührt. Die Mittelwerthe dieser Versuche, welche übrigens ganz auf ähnliche Art vorgenommen wurden, wie die frühern, sind folgende.

	Durchbohrter Zapfen des Passagen-Instrumentes	
	In *Wien*.	In *Mailand*.
$d - d_1$	$-5{,}2$	$+2{,}6$
$d_1 - d_2$	$-2{,}5$	$-4{,}1$
$d_2 - d_3$	$+4{,}4$	$-2{,}2$
$d_3 - d$	$+3{,}0$	$+3{,}2$

Die massiven Zapfen habe ich an diesen Instrumenten nicht untersucht, da sie, wenn auf ihre Bearbeitung der gehörige Fleiſs verwendet worden ist, nur ganz unbedeutend fehlerhaft seyn können. Vor-

stehende Differenzen deuten ebenfalls auf eine der Ellipse nahe kommende Gestalt hin; sie sind jedoch mehrmahls kleiner, als jene, welche am *Paduaner* Kreise nach der ersten Abdrehung vorhanden waren. Es ist demnach wohl keinem Zweifel unterworfen, daſs diese Anomalie in der ungleichförmigen Härte und Dichtigkeit des Stahles ihren Grund habe, und in sehr verschiedenem Grade vorkommen könne, ohne daſs man ihre Natur und Gröſse *a priori* zu beurtheilen im Stande ist. Nur so viel ist sicher, daſs sie unter übrigens gleichen Umständen um so mehr hervortreten werde, je gröſser der innere Durchmesser des durchbohrten Zapfens gegen den äuſsern ist. Der Mechaniker kann jedoch diese Fehlerquelle, sobald er ihre Natur kennt, leicht vermeiden. Schlüſslich bemerke ich noch, daſs das vorhin angeführte Passagen-Instrument der *Wiener* Sternwarte am hiesigen polytechnischen Institute, das Mailänder Instrument hingegen in *München* unter *Reichenbach* verfertigt worden ist, und dieser die Zapfen selbst mit eigener Hand vollendet habe.

11. Wir wollen nun noch den Einfluſs näher betrachten, welchen eine nicht genau zylindrische Gestalt der Zapfen auf die Bewegung der optischen Achse des Fernrohrs hervorbringt. Diese Gestalt kann freilich, streng genommen, sehr verschieden seyn, allein wir werden uns, um einen bestimmten Fall zu haben, auf die elliptische Form beschränken, um so mehr, da diese, wie die obigen Untersuchungen zeigen, meistens nahe vorhanden ist. Es sey demnach, Fig. 2, $EDE' = \lambda$ der Winkel des Lagers, C der Mittelpunkt des elliptischen Zapfens, welcher von den Schenkeln des Winkels λ tangirt wird. Die Exzentrizität der Ellipse sey $= \varepsilon$, die halbe groſse Achse $= a$, welche verlängert die Schenkel des Winkels λ in E, E' schneidet; $\angle CEe = \alpha$, $\angle ECD = \mu$, $\angle CDE = u$, $CD = g$; $DF = h$.

Geht man durchgehends nur bis zur zweiten Potenz von ε, was hier vollkommen hinreicht, so hat man

$$\left.\begin{aligned} CE &= \frac{a}{\sin\alpha}(1 - \tfrac{1}{2}\varepsilon^2\cos^2\alpha) \\ CE' &= \frac{a}{\sin(\alpha-\lambda)}(1 - \tfrac{1}{2}\varepsilon^2\cos^2(\alpha-\lambda)) \end{aligned}\right\} (1).$$

Bestimmt man im $\Delta\, DEE'$ die Seite DE durch α, λ und EE', so läſst sich im $\Delta\, CDE$ der Winkel u finden; man erhält nämlich nach einiger Reduktion

$$\tan u = \tan\tfrac{1}{2}\lambda + \tfrac{1}{2}\varepsilon^2\tan^2\tfrac{1}{2}\lambda\sin(2\alpha-\lambda),$$

und hieraus

$$u = \tfrac{1}{2}\lambda + \tfrac{1}{2}\varepsilon^2\sin^2\tfrac{1}{2}\lambda\sin(2\alpha-\lambda),$$

oder auch

$$u = \tfrac{1}{2}\lambda + \tfrac{1}{2}\varepsilon^2\sin^2\tfrac{1}{2}\lambda\sin 2\mu \quad . \; . \; . \quad (2),$$

wenn man nämlich für α seinen Werth $= u + \mu$ setzt.

Nun ist

$$CD = g = CE\frac{\sin\alpha}{\sin u};$$

setzt man hier für CE seinen Werth aus (1) und drückt α und u durch μ und λ aus, so erhält man

$$g = \frac{a}{\sin\frac{1}{2}\lambda} - \frac{1}{4}\frac{a\varepsilon^2}{\sin\frac{1}{2}\lambda}(1+\cos\lambda\cos 2\mu) \; . \; . \; . \; (3).$$

Um DF zu erhalten, ist

$$CF = \frac{a\sqrt{(1-\varepsilon^2)}}{\sqrt{(1-\varepsilon^2\cos^2\mu)}} = a(1 - \tfrac{1}{2}\varepsilon^2\sin^2\mu),$$

und dieser Werth zu g addirt gibt

$$DF = h = a + \frac{a}{\sin\frac{1}{2}\lambda}$$
$$- \tfrac{1}{2}\frac{a\varepsilon^2}{\sin\frac{1}{2}\lambda}[\cos^2\tfrac{1}{2}\lambda + \sin^2\mu(\sin\tfrac{1}{2}\lambda - \cos\lambda)] \ldots (4).$$

In der Gleichung (3) wird g von der veränderlichen Gröfse μ unabhängig, wenn $\lambda = 90^0$, wenn also der Winkel des Lagers $= 90^0$ ist, so wird eine elliptische Gestalt des Zapfens keine Veränderung in der Neigung der Achse gegen den Horizont hervorbringen. Gleicher Weise wird in (4) $DF = h$ von μ unabhängig, wenn $\sin\frac{1}{2}\lambda - \cos\lambda = 0$, d. h. wenn $\lambda = 60^0$. In diesem Falle wird man die elliptische Gestalt des Zapfens nicht durch ein Verfahren finden können, welches sich auf das Steigen und Fallen des Punktes F während der Umdrehung der Achse gründet, indem man z. B. in F einen Fühlhebel ansetzt, oder den kurzen Arm eines horizontalen Hebels in Berührung bringt, an dessen längerm Arme eine Libelle hängt. Bei den meisten Instrumenten sind wirklich diese beiden Methoden nicht anwendbar, da der Winkel λ fast immer nahe $= 60^0$ ist; bei den *Reichenbach*'schen Instrumenten ist λ zwischen 65^0 und 70^0.

12. Dem Winkel λ des Lagers gerade gegenüber befinde sich der Winkel λ', welcher den Haken der Libelle vorstellt, so ist nach (3)

$$CH = g' = \frac{a}{\sin\frac{1}{2}\lambda'} - \frac{1}{4}\frac{a\varepsilon^2}{\sin\frac{1}{2}\lambda'}(1 + \cos\lambda'\cos 2\mu),$$

mithin für denselben Werth von μ

$$DH = a(1 - \tfrac{1}{4}\varepsilon^2)\left(\frac{1}{\sin\frac{1}{2}\lambda} + \frac{1}{\sin\frac{1}{2}\lambda'}\right)$$
$$- \tfrac{1}{4}a\varepsilon^2\left[\frac{\cos\lambda}{\sin\frac{1}{2}\lambda} + \frac{\cos\lambda'}{\sin\frac{1}{2}\lambda'}\right]\cos 2\mu \;\ldots\; (5).$$

Der mittlere Werth von DH ist

$$= a(1 - \tfrac{1}{4}\varepsilon^2)\left(\frac{1}{\sin\frac{1}{2}\lambda} + \frac{1}{\sin\frac{1}{2}\lambda'}\right).$$

Bezeichnet z den Winkel, welchen die Libelle bei dieser Lage auf der Seite des veränderlichen Hakens mit der Vertikallinie bildet, und ist dieser Winkel für

einen andern, von μ abhängigen Werth $DH = z + n$, der Abstand der Libellenhaken $= d$, so haben wir, wenn der andere Haken als ruhend angesehen wird,

$$n = \frac{1}{4}\frac{a\varepsilon^2}{d}\left[\frac{\cos\lambda}{\sin\frac{1}{2}\lambda} + \frac{\cos\lambda'}{\sin\frac{1}{2}\lambda'}\right]\cos 2\mu \quad \ldots (6).$$

Dieses n wird für jeden Werth von $\mu = 0$, wenn $\lambda + \lambda' = 180^0$, in welchem Falle also der Punkt H während der Umdrehung der Achse weder steigen noch sinken wird. Hieraus ergibt sich ein Verfahren, die elliptische Gestalt der Zapfen mittelst der grofsen Hänglibelle zu prüfen. Man bringe nämlich an dem einen Arme der Libelle einen solchen Haken an, dafs $\lambda + \lambda' = 180^0$, am andern Arme hingegen den Winkel λ' von der Art, dafs hier der Faktor

$$q = \frac{\cos\lambda}{\sin\frac{1}{2}\lambda} + \frac{\cos\lambda'}{\sin\frac{1}{2}\lambda'}$$

grofs wird, so wird die Libelle auf dieser Seite bedeutend steigen und fallen, während das andere Ende ruht. Hat nun n (als Bogen für den Halbmesser $= 1$) dieselbe Bedeutung, wie oben in (6), so hat man für drei Beobachtungen

$$n = \frac{1}{4}\frac{a\varepsilon^2}{d}\, q \cos 2\mu,$$

$$n_1 = \frac{1}{4}\frac{a\varepsilon^2}{d}\, q \cos(2\mu + 2\alpha),$$

$$n_2 = \frac{1}{4}\frac{a\varepsilon^2}{d}\, q \cos(2\mu + 2\beta),$$

und da die Differenzen $(n - n_1)$, $(n - n_2)$, so wie die Winkel α, β durch die Beobachtungen gegeben sind, so ergeben sich aus 3 solchen Beobachtungen μ und ε^2 auf ähnliche Art, wie in §. 5.

Setzt man nämlich $\frac{n - n_1}{n - n_2} = p$, so folgt

$$\left.\begin{aligned} \text{tang}\, 2\mu &= \frac{2(\sin^2\alpha - p\sin^2\beta)}{p\sin 2\beta - \sin 2\alpha} \\ \varepsilon^2 &= \frac{2d(n - n_1)}{a\, q \sin\alpha \sin(2\mu + \alpha)} \end{aligned}\right\} \quad \ldots (7).$$

Auch hier wird man aus einer gröfsern Zahl von Beobachtungen die wahrscheinlichsten Werthe von μ und ε^2 ableiten, überhaupt das ganze Verfahren dem in §. 5 angeführten analog einrichten können.

13. Der mittlere Werth von CD ist nach (3)

$$g = \frac{a}{\sin\frac{1}{2}\lambda}(1 - \tfrac{1}{4}\varepsilon^2);$$

Ist nun der Winkel, welchen in diesem Falle die Rotationsachse auf der Seite des variablen Zapfens mit der Vertikale bildet, $= z$, für ein anderes von μ abhändendes $g = z + b$, der Abstand der Zapfenlager $= l$, so hat man, der andere Zapfen als ruhend vorausgesetzt,

$$b = \frac{1}{4}\frac{a\varepsilon^2 \cos\lambda \cos 2\mu}{l \, . \sin\frac{1}{2}\lambda} \quad . \; . \; . \quad (8).$$

Die Azimuthalbewegung des Zapfens (der andere Zapfen in dieser Beziehung als ruhend angesehen) ist im Längenmafs

$$= g \sin(\mu - \tfrac{1}{2}\lambda) = \tfrac{1}{2} a \varepsilon^2 \sin\tfrac{1}{2}\lambda \sin 2\mu;$$

mithin die Winkelbewegung im Azimuth

$$w = \frac{1}{2}\frac{a\varepsilon^2}{l}\sin\tfrac{1}{2}\lambda \, . \sin 2\mu \quad . \; . \; . \quad (9).$$

Bezeichnet man die gröfste Winkelbewegung, welche die Rotationsachse, von ihrer mittlern Lage aus gerechnet, während einer Umdrehung erleidet, in Bezug auf die Zenithdistanz mit b', in Beziehung auf das Azimuth mit w, und eben so diese gröfste Bewegung der Libelle in der Vertikalebene mit n', so ist aus (6), (8) und (9)

$$\left.\begin{aligned} n' &= \tfrac{1}{4}\frac{a\varepsilon^2}{d}\left(\frac{\cos\lambda}{\sin\frac{1}{2}\lambda} + \frac{\cos\lambda'}{\sin\frac{1}{2}\lambda'}\right) \\ b' &= \tfrac{1}{4}\frac{a\varepsilon^2\cos\lambda}{l.\sin\frac{1}{2}\lambda} \\ w' &= \tfrac{1}{2}\frac{a\varepsilon^2}{l}.\sin\tfrac{1}{2}\lambda \end{aligned}\right\} \ldots (10).$$

Als Beispiel wollen wir diese Ausdrücke auf den oben untersuchten hohlen Zapfen des *Paduaner* Meridiankreises anwenden.

Es ist

$$\left.\begin{aligned} \lambda &= 68^0, & a &= 0{,}55 \\ \lambda' &= 90^0, & d &= 30,\ 5 \\ & & l &= 32,\ 0 \end{aligned}\right\} \text{Zoll},$$

für den fehlerhaften Zustand $\log \varepsilon^2 = 7{,}0626$,
für den verbesserten Zustand $\log \varepsilon^2 = 5,\ 805$,

und mit diesen Werthen erhält man

	für den fehlerhaften Zustand,	für den verbesserten Zustand.
n'	= 0,72 *Sec.*	= 0,04 *Sec.*
w'	= 1,14 *Sec.*	= 0,07 *Sec.*
b'	= 0,68 *Sec.*	= 0,04 *Sec.*

Hieraus läſst sich der Einfluſs beurtheilen, welchen eine fehlerhafte Gestalt der Zapfen auf die Beobachtungen ausübt; auch sieht man, daſs die Zapfen des *Paduaner* Kreises gegenwärtig so vollkommen sind, daſs von dieser Seite kein merklicher Fehler zu besorgen ist.

Die horizontale Verrückung des Zapfens auf der Seite des Kreises hat auch eine Verstellung des gehemmten Kreises (bei Meridiankreisen ist dieſs die

Albidate) gegen die Vertikallinie zur Folge, und zwar um den Bogen

$$e = \frac{1}{2}\frac{a\,i^2}{R}\sin\tfrac{1}{2}\lambda\,\sin 2\mu \quad \ldots \quad (11),$$

wo R der Abstand der Hemmung von der Rotationsachse ist. Der gröfste, von der mittleren Stellung aus gerechnete, Werth hievon ist $e' = \pm\frac{1}{2}\frac{a\,i^2}{R}\sin\frac{1}{2}\lambda$. Bei den dreifüfsigen Kreisen ist $R = 18$ Zoll, womit für obige zwei Beispiele $e' = 2''.03$ und $= 0''.12$ folgt.

14. Sind die Halbmesser a, a' der beiden Zapfen verschieden, so wird am dickern Ende sowohl die Achse selbst als auch die Libelle gehoben, und zwar erstere um den Winkel

$$\frac{a-a'}{l.\sin\frac{1}{2}\lambda.\sin 1''}, \text{ letztere um } \frac{a-a'}{d\sin\frac{1}{2}\lambda'\sin 1''},$$

mithin ist die ganze Aenderung der Libelle gegen den Horizont

$$= \frac{a-a'}{\sin 1''}\left(\frac{1}{l.\sin\frac{1}{2}\lambda} + \frac{1}{d.\sin\frac{1}{2}\lambda'}\right).$$

Nach dem Umlegen der Rotationsachse tritt diese Abweichung in entgegengesetzter Richtung ein, daher ist, wenn $(x-x')$ *Sec.* der Unterschied der Nivellirungen in beiden Lagen der Achse,

$$x - x' = \frac{2(a-a')}{\sin 1''}\left(\frac{1}{l.\sin\frac{1}{2}\lambda} + \frac{1}{d.\sin\frac{1}{2}\lambda'}\right) \quad \ldots \quad (12).$$

Bei den Zapfen des *Paduaner* Kreises war nach der zweiten Abdrehung $2(a-a') = 0{,}0000475$ Zoll, diefs gibt (mit obigen Werthen von l, d, λ und λ') $x - x' = 1{,}00$ *Sec.*, eine noch ziemlich merkliche Gröfse. Da $(x-x')$ durch mehrmahliges Umlegen der Rotationsachse mit ziemlicher Schärfe erhalten werden kann, so läfst sich hieraus nach (11) $2(a-a')$

oder der Unterschied der Zapfen-Durchmesser bestimmen.

Setzt man bei den *Reichenbach*'schen Instrumenten näherungsweise $l = d = R$, ferner $\lambda = 60^0$, $\lambda' = 90^0$, so wird aus (11)

$$2(a - a') = \frac{R(x - x') \sin 1''}{2 + \sqrt{2}},$$

welches der von *Befsel* gegebene Ausdruck ist.

Uebrigens kann auf diesem Wege der Unterschied der Zapfen-Durchmesser nur gefunden werden, wenn die Zapfen selbst genau zylindrisch sind, da $(x - x')$ auch durch eine elliptische Gestalt derselben veranlafst werden kann. Die Mitwirkung dieser letzten Ursache entdeckt sich dadurch, dafs bei verschiedenen Zenithdistanzen des Rohres für $(x - x')$ ungleiche Werthe erhalten werden.

15. Das in §. 12 angegebene Verfahren, mittelst der grofsen Hänglibelle die Gestalt der Zapfen zu untersuchen, hat die Unvollkommenheit, dafs die Libelle nur innerhalb ziemlich beschränkter Zenithdistanzen eingehangen werden kann, ferner auch die Wirkung der elliptischen Gestalt des Zapfens auf die Libelle nur klein erscheint. Folgendes Verfahren gibt eine gröfsere Bequemlichkeit und Genauigkeit.

Es ist oben, §. 11, gezeigt worden, dafs DF (Fig. 2) nahe konstant und defshalb zur Untersuchung der Gestalt des Zapfens nicht anwendbar sey; in diesem Falle ist aber DI variabel, man erhält nämlich

$$DI = \frac{a}{\sin \frac{1}{2}\lambda} - a$$
$$- \frac{1}{2} \frac{a \varepsilon^2}{\sin \frac{1}{2}\lambda} [\cos^2 \tfrac{1}{2}\lambda - \sin^2 \mu (\cos \lambda + \sin \tfrac{1}{2}\lambda)] \ldots (13),$$

wo für $\lambda = 60^0$ (die gewöhnliche Gröfse des Lager-

winkels) der Coeffizient von $sin^2\mu = 1$, mithin DI stark von μ abhängig ist. Bringt man nun unter dem Zapfen (Fig. 3) einen Hebel acb an, welcher seinen Drehpunkt in c hat, und verbindet mit dem längern Arme eine Libelle, wozu sich bei Meridiankreisen die Alhidatenlibelle bequem verwenden lassen wird, so können mit dieser Vorrichtung die Variationen von DI mit Schärfe erhalten werden. Ist z. B. $ce = \frac{1}{2}$ Zoll, so würde, wenn der Unterschied zwischen dem gröfsten und kleinsten Zapfen-Halbmesser auch nur = 0,00002 Zoll betrüge, im Hebel ab eine Winkelbewegung von 16,5 *Sec.* Statt finden, mithin durch die Libelle mit grofser Sicherheit bestimmbar seyn.

Bezeichnet man die auf einander folgenden Werthe von DI mit k, k_1, k_2 etc., die zugehörigen Zenithdistanzen der grofsen Achse der Zapfenellipse mit μ, $(\mu+\alpha)$, $(\mu+\beta)$ etc., so hat man, wenn

$$C = \frac{1}{2}a\left(\frac{\cos\lambda + \sin\frac{1}{2}\lambda}{\sin\frac{1}{2}\lambda}\right),$$

$$k_1 - k = C\varepsilon^2 \sin(2\mu + \alpha),$$

$$k_2 - k = C\varepsilon^2 \sin(2\mu + \beta),$$

und hieraus, wenn man $\frac{k_1 - k}{k_2 - k} = p$ setzt,

$$\left.\begin{aligned} tang\, 2\mu &= \frac{2(\sin^2\alpha - p\sin^2\beta)}{p.\sin 2\beta - \sin 2\alpha} \\ \varepsilon^2 &= \frac{k_1 - k}{C.\sin\alpha.\sin(2\mu+\alpha)} \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad (14).$$

Die am Ende des §. 5 gegebenen Bemerkungen finden auch hier Anwendung; nur ist zu erinnern, dafs zur Bestimmung von ε^2 die Differenzen $k_1 - k$ etc. mit a in einerlei Mafs ausgedrückt seyn müssen. Seyen defshalb die korrespondirenden Angaben der Libelle $= x_m$, x_n, der Werth eines Theiles derselben $= \delta$ *Sec.* und $ce = e$ Zoll, so hat man in Zollmafs

$$k_m - k_n = e\delta(x_m - x_n)\sin 1'',$$

nach welchem Ausdrucke jede solche Differenz in Zollmafs angegeben werden kann.

16. Vorstehendes Verfahren setzt eine elliptische Gestalt des Zapfens voraus, und zahlreichere Beobachtungen werden zeigen, in wie fern sie sich durch diese Hypothese darstellen lassen. Sollte diefs nicht so nahe der Fall seyn, dafs die überbleibenden Fehler vernachläfsigt werden können, so kann man eine Funktion zum Grunde legen, welche einer ovalen oder ellipsenartigen Curve entspricht. Man geräth jedoch auf diesem Wege in weitläufigere Entwickelungen, weil bei der Untersuchung drei verschiedene Stellen des Zapfens wirksam sind. Ohne in die Sache näher einzugehen, schlage ich für diesen Fall noch eine andere Prüfungsart vor. Man bringe nämlich oberhalb des Zapfens einen zweiten Hebel fh (Fig. 3) an, mit dessen längerm Arme ebenfalls eine Libelle in Verbindung gesetzt wird. Ist nun der Abstand des Drehungspunktes von dem Berührungspunkte in beiden Hebeln gleich, d. h. ist $ce = fg$, so sieht man leicht, dafs die Hebel während der Rotation der Achse unter sich parallel bleiben werden, wenn der Zapfen kreisrund ist, und zwar selbst dann, wenn dieser sich vertikal etwas bewegen würde. Die gemeinschaftlichen Veränderungen beider Libellen werden demnach die Bewegung des Zapfens in vertikaler Richtung, die Unterschiede derselben aber die Differenzen der vertikalen Zapfendurchmesser angeben, so dafs man auf diese Weise unmittelbar das, was man eigentlich sucht, nämlich die vertikale Bewegung des Zapfens, erhält. Es ist übrigens nicht gerade nothwendig, beide Hebel gleichzeitig anzuwenden, sondern man kann die Versuche unterhalb und oberhalb des Zapfens besonders vornehmen und ihre Resultate mit einander vergleichen.

Endlich kann auf ähnliche Weise, nach Fig. 4, auch die Bewegung des Zapfens im Azimuth unmittelbar gefunden werden, indem auch hier die gemeinschaftliche Bewegung beider Libellen die horizontale Verrückung des Zapfens, die Differenzen derselben die Unterschiede der Zapfendurchmesser bestimmen. Sowohl diese Vorrichtung, als jene in Fig. 3, lassen sich leicht auf einer gemeinschaftlichen Platte anbringen, welche am Zapfenlager befestigt werden kann, und mit Hilfe dieses Apparates ist der Astronom im Stande, zu jeder beliebigen Zeit den Einfluſs einer fehlerhaften Gestalt der Zapfen auf die Bewegung der Rotationsachse mit erforderlicher Schärfe zu bestimmen.

II.

Vorschlag einer vergleichenden Prüfungs-Methode für Fernröhre.

Von

S. Stampfer,

Professor der praktischen Geometrie am k. k. polytechnischen Institute.

(Mit Figur 5, Tafel I.)

Die verschiedenen Objekte, welche man zur Prüfung der Güte eines Fernrohrs anzuwenden pflegt, sind fast immer von der Art, dafs sie keine hinreichend sichere Vergleichung der Fernröhre zulassen, da das Verhältnifs meistens unbekannt ist, in welchem diese verschiedenen Probeobjekte hinsichtlich der optischen Kraft stehen, die zu ihrer Wahrnehmung erforderlich ist.

Unter den bekannten, besonders zur Prüfung gröfserer Fernröhre angewendeten Objekten sind unstreitig die astronomischen die vorzüglichsten. Die Doppelsterne sind ein Prüfstein für die Lichtstärke und vorzugsweise für die Präzision des Fernrohrs; eben so Jupiter und Saturn mit ihren Satelliten, bei letztern wird jedoch Lichtstärke das vorherrschende Erfordernifs. Einen noch mehr von der Lichtstärke abhängenden Mafsstab geben endlich die Nebelflecke oder lichtschwache Kometen. Allein auch abgesehen

davon, dafs diese Methode für manchen Liebhaber minder zugänglich ist, so hat auf ihre Anwendung die Höhe der Objekte über den Horizont und überhaupt der Zustand der Atmosphäre einen so wesentlichen Einflufs, dafs es immer mifslich ist, die Resultate solcher Prüfungen mit einander zu vergleichen, wenn diese an verschiedenen Orten und zu verschiedener Zeit vorgenommen worden sind; nur wenn Fernröhre an demselben Orte gleichzeitig auf astronomische Probeobjekte angewendet werden, wird sich ihre relative Güte mit einiger Sicherheit erkennen lassen.

Als terrestrische Probeobjekte dienen schwarze Punkte oder Linien auf weifsem Grunde, oder auch umgekehrt, weifse Zeichen auf schwarzem Grunde, und der Winkel, unter welchem solche gerade noch zu erkennen sind, gibt einen Mafsstab für die Wirkung des Fernrohrs. Die Güte eines Objektives ist bekanntlich um so vorzüglicher, je genauer alle von einem entfernten Punkte kommenden und auf das Glas fallenden Lichtstrahlen sich in einem einzigen Puncte schneiden; weil jedoch diese Bedingung nie in aller Schärfe erfüllt ist, so ist auch der Punkt des Bildes nie ganz scharf, und seine Präzision nimmt mit Zunahme der Vergröfserung ab. Daher kann ein einzelner schwarzer Punkt auf weifsem Grunde bei hinreichender Vergröfserung sichtbar werden, obschon die Präzision nur gering ist, woraus folgt, dafs die Sichtbarkeit eines solchen Punktes allein noch keinen genauen Mafsstab für die Güte des Fernrohres abgeben könne.

Etwas anders ist es, wenn das Objekt aus mehreren nahen Punkten oder parallelen Linien besteht, sind nämlich die Bilder derselben nicht gehörig scharf, sondern etwas verwaschen, so fallen sie mit ihren Rändern über einander, und ihre Trennung kann selbst durch vermehrte Vergröfserung nicht mehr erhalten

werden; daher sind solche Objekte zur Beurtheilung der Präzision eines Fernrohres mehr geeignet. Von dieser Art ist das Verfahren, ein Fernrohr dadurch zu prüfen, dafs man untersucht, aus welcher Distanz eine bestimmte Schrift noch gelesen werden kann. Dadurch ergibt sich der Winkel, unter welchem die Buchstaben erscheinen müssen, um noch erkannt zu werden, der dann vorzüglich von der Präzision des Fernrohrs abhängen wird. Da hier auf die Schriftart, auf die Gröfse der Buchstaben und besonders auf ihre mehr oder weniger gedrängte Stellung sehr viel ankömmt, so ist es nöthig, wenn die Resultate solcher Prüfungen unter sich vergleichbar seyn sollen, eine und dieselbe Schriftart anzuwenden; daher ist der Vorschlag des Herrn Prof. v. *Jacquin*, den gewöhnlichen Text der allgemeinen Zeitung zu diesem Behufe anzuwenden, sehr zweckmäfsig, und die Distanz, aus welcher dieselbe gerade noch gelesen werden kann, wird von dem eigenthümlichen optischen Werthe des Fernrohres abhängen.

2. Ich habe im vorigen Jahre für Herrn *Plöfsl* eine Skale zur Prüfung der Fernröhre verfertigt, welche von Sachkundigen günstig aufgenommen worden ist; ihre Einrichtung ist aus Fig. 5 ersichtlich, welche ein Stück derselben vorstellt. Sie besteht aus einer Reihe paralleler schwarzer Striche auf weifsem Grunde, von der Art, dafs die Breite dieser Striche und ihrer Zwischenräume nach einer gemeinschaftlichen geometrischen Progression abnimmt. Man sieht nun leicht, dafs aus einer bestimmten Entfernung jedes Fernrohr die Skale bis zu einer gewissen Gränze auflösen wird, mithin verschiedene Fernröhre mittelst derselben sich werden vergleichen lassen. Um die Striche aus der Ferne zählen zu können, ist jeder fünfte und zehnte Strich, wie die Fig. zeigt, länger ausgezogen. Die absolute Gröfse oder der Mafsstab der Skale hängt von der Entfernung ab, in welcher

sie aufgestellt werden soll, dann auch von den Gränzen, innerhalb welchen die zu prüfenden Fernröhre sich befinden; eine gehörig genaue Herstellung der Skale unterliegt jedoch bedeutenden Schwierigkeiten, wenn die Theile zu klein werden, außer man ist in der Lage, einen genauen Theilungsapparat in Anwendung bringen zu können.

3. Aus vorläufigen Versuchen habe ich gefunden, daſs der kleinste Sehewinkel e für die Breite des letzten noch auflösbaren Striches der Skale bei verschiedenen Fernröhren auf folgende Werthe herabgebracht werden könne. Die hierzu angewendeten Fernröhre sind sämmtlich von *Plöſsl.*

	Oeffnung.	e.
Kleiner Feldstecher	11‴	6, 0 *Sec.*
Zugfernrohr . . .	19	3, 0 *Sec.*
Dyalitisches Rohr .	37	0,85 *Sec.*
Dyalitisches Rohr .	45	0,66 *Sec.*

Hiernach kann man die Werthe e, e' für den Anfang und das Ende der Skale zweckmäſsig annehmen. Ist nun die Entfernung derselben $= D$, die Breite des ersten Striches $= a$, des letzten $= u$, so hat man

$$a = De . \sin 1'',$$
$$u = De' . \sin 1''.$$

Bezeichnet ferner n die Anzahl aller Theile (Striche und Zwischenräume zusammen), S die Länge der Skale und q den Progressionsquotienten, so ist

$$u = a q^{n-1},$$
$$S = \frac{a - a q^n}{1 - q}.$$

Nimmt man eine der Gröſsen n, S oder q zweckmäſsig an, so ergeben sich mittelst dieser Gleichun-

gen, da a und u nach obigem bekannt sind, die beiden andern noch unbekannten Gröfsen. Für die *Plöfsel*'sche Skale ist $D = 218$ Wien. Klafter, ferner wurde mit $n = 130$ und den vorläufigen Annahmen $e = 6\frac{1}{2}$ *Sec.*, $e' = \frac{1}{4}$ *Sec.*, für a der Werth $\frac{1}{2}$ Zoll und $q = 0{,}975$ festgesetzt. Mittelst dieser Werthe wurde die ganze Skale berechnet, und mit Hilfe eines genauen Mafsstabes, dessen Vernier noch $\frac{1}{1100}$ Zoll angibt, auf einer weifs grundirten Blechtafel aufgetragen, welche dann gefirnifst und überhaupt wie lakirte Blechwaaren behandelt wurde.

Aufser dieser Skale ist noch eine Reihe von 17 Punkten und eine Zeile lateinischer Lapidarschrift (SIDERA APPROXIMAVIT) angebracht; die Durchmesser der Punkte und die Gröfse der Buchstaben bilden ebenfalls eine geometrische Progression, wobei der Abstand je zweier auf einander folgender Buchstaben oder Punkte zu ihrer Gröfse immer in demselben Verhältnisse steht, jedoch sind die Abstände der letztern so grofs, dafs die Sichtbarkeit derselben durch ihre Nähe nicht erschwert wird, mithin für jeden als absolut genommen werden kann. Um die Buchstaben in ihrer richtigen verhältnifsmäfsigen Gröfse zu erhalten, wurden sie von einem grofsen Alphabet pantographirt, wobei der Pantograph der jedesmahligen Gröfse des Buchstabens gemäfs gestellt wurde. Diese letztern Skalen wurden jedoch nur der Abwechselung wegen angebracht, die wesentlichste und richtigste Anwendung gibt immer die Skale der Striche, welcher sich auch *Plöfsl* zur Prüfung seiner Fernröhre vorzugsweise bedient.

Wie schon gesagt, hat es Schwierigkeiten, die Skale mit gehöriger Genauigkeit herzustellen, wenn die Striche zu klein werden; von der andern Seite ist eine gröfsere Nähe der Tafel vortheilhaft, um den Einflufs der Luftwallungen auf diese feinen Beobach-

tungen möglichst zu vermeiden. Man kann jedoch eine solche für die Distanz D bestimmte Skale in einer kleinern Entfernung d so aufstellen, dafs die Sehewinkel dieselben sind, wie für die Distanz D, indem man der Tafel eine schiefe Stellung gegen die Gesichtslinie gibt; und es ist für den Winkel α, welchen die Gesichtslinie mit der Ebene der Tafel bildet,

$$\sin\alpha = \frac{d}{D}.$$

Dieses Verfahren läfst sich nur auf die Skale der Striche anwenden.

4. Der unauflösliche Theil der Skale erscheint wie eine Schraffirung in gleichförmiger Färbung, daher der letzte unterscheidbare Theil nicht ein schwarzer Strich, sondern immer ein weifser Zwischenraum seyn wird, und die Breite des m^{ten} Zwischenraumes ist $= aq^{2m-1}$. Bezeichnet e_m den Sehewinkel dieses Zwischenraumes, so ist

$$e_m = \frac{aq^{2m-1} \cdot \sin\alpha}{D \cdot \sin 1''},$$

wo α der Winkel ist, welchen die Gesichtslinie mit der Ebene der Tafel bildet. Nach dieser Formel kann man sich eine Tabelle der Sehewinkel für die ganze Skale berechnen.

Um die kleinsten Sehewinkel zu finden, welche dem fehlerfreien unbewaffneten Auge sowohl in Bezug auf die Skale der Striche als auch der Punkte und Buchstaben zukommen, habe ich mit Hilfe mehrerer Individuen Versuche in verschiedenen Distanzen angestellt, deren Resultate ich mit der Bemerkung hersetze, dafs die Verschiedenheit der Entfernung (sie varirte zwischen 3 und 20 Klafter) keinen merklichen Einflufs äufserte.

Kleinste Sehewinkel für das freie Auge.

Versuch.	Skale der Striche.	Punkte.	Buchstaben-Höhe.
1	37″	38″	114″
2	43	40	195
3	43	42	145
4	47	41	114
5	41	40	196
6	39	42	145
7	55	54	236
8	50	50	174
9	52	48	206
10	47	42	185
Mittel . .	45,4	43,7	171″

Die Versuche in den beiden erstern Spalten stimmen ziemlich gut unter sich überein, und man kann im Mittel für Striche und Punkte den kleinsten Sehewinkel des freien Auges = 45 bis 50 *Sec.* setzen. Ungleich weniger harmoniren die Versuche mit den Buchstaben, weil hier der kleinste Sehewinkel wesentlich von der Gestalt des Buchstaben abhängt.

Anwendung der Skale.

a) Sey die Vergrößerung eines Fernrohrs $= v$, der kleinste Sehewinkel $= e$, so würde, wenn das Rohr vollkommene Präzision besitzen würde, für die Skale und Punkte das Produkt $ve = 45'$ bis $50''$ seyn müssen, allein wegen den unvermeidlichen Unvollkommenheiten der Fernröhre wird ev obigen Werth immer übersteigen, und zwar um so mehr, je geringer die Präzision ist; mithin ist ev ein Maß der Präzision, und diese um so geringer, je größer ev ist.

Z. B. für zwei Fernröhre, deren Vergröfserungen = 25 und 80 sind, habe man mittelst der Skale $e = 2'',80$ und $= 0'',96$ gefunden; so ist für ersteres $ev = 70,0$, für letzteres $= 76,8$, mithin die Präzision des erstern Rohres gröfser. Es wird erinnert, dafs hier blofs von der relativen Schärfe der Bilder, nicht aber von der absoluten Wirkung der Fernröhre, die sehr verschieden seyn kann, die Rede ist.

Wäre die Wirkung des Objektives und der Okulare vollkommen fehlerfrei, so würde der kleinste Sehewinkel e in dem Verhältnisse abnehmen, in welchem die Vergröfserung wächst, allein e nimmt immer weniger ab, je mehr v zunimmt, und der kleinste Sehewinkel erreicht endlich eine Gränze, über welche er selbst durch Vermehrung der Vergröfserung nicht mehr herabgebracht werden kann. Dieser Fall tritt ein, wenn die Ränder der Bilder, deren Abstand unter dem Winkel e erscheint, wegen der unvermeidlichen Fehler der Gläser über einander zu fallen beginnen und sich verwaschen, daher dann durch stärkere Vergröfserung keine neuen kleinern Detailpunkte am Objekte weiter aufgelöst werden können. Mittelst der Skale läfst sich leicht untersuchen, wie weit für jedes besondere Fernrohr die Vergröfserung mit Gewinn getrieben werden kann; so bald keine weitere Auflösung erfolgt, ist eine Steigerung derselben zwecklos, ja vielmehr wegen Verminderung der Lichtstärke nachtheilig.

b) Die absolute Wirkung eines Fernrohres ist unmittelbar vom Sehewinkel e abhängig, bis zu welchem es die Skale auflöst, und ist um so gröfser, je kleiner e ist. Sind nämlich für zwei Fernröhre die kleinsten Sehewinkel $= e$, e'; ihre absoluten optischen Wirkungen W, W', so ist

$$W : W' = e' : e.$$

c) Die eigentliche Vollkommenheit oder der optische Werth eines Objektives ist um so gröſser, je mehr Vergröſserung es im Verhältnisse zu seiner Brennweite verträgt, d. h. je weiter sich der kleinste Sehewinkel e herabbringen läſst. Bezeichnet man den möglichst kleinen Werth von e mit η, die Brennweite mit f, so kann $f\eta$ als ein Maſs der Güte des Fernrohrs angesehen werden, und letztere wird um so gröſser seyn, je kleiner das Produkt $f\eta$ ist. Allein da hier auch die von der Vergröſserung und der Objektivöffnung abhängende Helligkeit des Bildes bedeutenden Einfluſs hat, so ist obige Relation nur näherungsweise richtig. Ist aber die Helligkeit des Bildes einmahl so groſs, daſs sie zur Wahrnehmung alles aufgelösten Details hinreicht, so bringt eine Vermehrung derselben keinen wesentlichen Gewinn mehr hervor, daher kann es der Fall seyn, daſs ein Fernrohr bei heller Tagesbeleuchtung auf der Skale eben so weit oder noch weiter geht, als ein anderes von gröſserer Oeffnung. Um Fernröhre unter wesentlichem Einflusse ihrer Lichtstärke zu prüfen, könnte man eine solche im gröſsern Maſsstabe gezeichnete Skale in einer geringern Entfernung aufstellen, und die vergleichenden Versuche in der Dämmerung oder zur Nachtszeit vornehmen, wobei die Skale entweder bloſs von der Atmosphäre oder von einer Lampe erleuchtet würde.

d) Verschiedene Fernröhre würden sich hinsichtlich ihrer optischen Eigenschaften mit einander vergleichen lassen, wenn nebst Brennweite und Oeffnung der kleinste Sehewinkel e für jede Vergröſserung und der möglichst kleine Werth η desselben bekannt wäre. Einige Unsicherheit bleibt freilich wegen der Verschiedenheit zurück, welche im Zustande der Luft, in der Entfernung und Beleuchtung der Skale vorhanden seyn kann; allein da man die Versuche ohnehin nur bei günstigen Umständen anstellen wird, so wer-

den sie zur Beurtheilung der Fernröhre im Allgemeinen hinreichen. Genau genommen hat ja auch die individuelle Geschicklichkeit des Beobachters und die Schärfe seines Auges bedeutenden Einfluſs, daher eine strenge Vergleichung zweier oder mehrerer Fernröhre nur von einem geübten und guten Auge zu derselben Zeit und an derselben Skale erhalten werden kann.

III.

Ueber eine besondere Art von Ovalen.

Von

S. Stampfer,

Professor der praktischen Geometrie am k. k. polytechnischen Institute.

(Mit Figur 6 — 11 auf Tafel I.)

Es sey, Fig. 6, um C ein Kreis vom Halbmesser r beschrieben; ein fester Punkt M der Geraden GH bewege sich auf der Peripherie dieses Kreises, während ein zweiter fester Punkt E derselben auf der Geraden AI sich bewegt, so beschreibt jeder beliebige Punkt N in der durch M und E gehenden geraden Linie eine Ovale. Um die Gleichung der Curve zu finden, sey $ME = a$, $MN = c$, $CO = x$, $ON = y$ und $\angle ACM = \varphi$.

Es ist

$$\overline{DE}^2 = \overline{ME}^2 - \overline{DM}^2 = a^2 - r^2 \sin^2 \varphi,$$

ferner $MN : ME = DO : DE$; also

$$DO = \frac{c}{a} \sqrt{(a^2 - r^2 \sin^2 \varphi)},$$

mithin, da $CD = r \cos \varphi$ und $y = \frac{EN}{EM} \cdot a \sin \varphi$,

$$\left. \begin{array}{l} x = \frac{c}{a} \sqrt{(a^2 - r^2 \sin^2 \varphi)} - r \cos \varphi \\ y = \frac{a - c}{a} \cdot r \sin \varphi = b \sin \varphi \end{array} \right\} \ldots (1),$$

wenn man nämlich $\frac{a-c}{a} r = b$ setzt. Um eine Gleichung zwischen x und y zu erhalten, müfste man aus diesen Gleichungen den Winkel φ eliminiren, wodurch sich eine Gleichung vom vierten Grade ergeben würde; allein es ist zur Untersuchung der Eigenschaften unserer Curve weit einfacher, obige Form der Gleichung beizubehalten.

Die Curve wird durch die Abscissenachse in zwei congruente Theile getheilt, denn gleichen Werthen $\pm \varphi$ entsprechen gleiche x und gleiche $\pm y$.

Für $\varphi = 0$ ist $x = c - r$,
für $\varphi = 180$ ist $x = c + r$,

mithin ist für den Mittelpunkt der Curve $x = c$ und die Halbachse der $x = r$. Für $\varphi = \pm 90^0$ wird $y = \pm b$ ein Maximum; wir werden diese gröfste Ordinate die Querachse der Ovale nennen.

Wenn $y = b$, ist $x = \frac{c}{a} \sqrt{(a^2 - r^2)}$, mithin der Abstand der Querachse vom Mittelpunkte der Ovale $= c - \frac{c}{a} \sqrt{(a^2 - r^2)}$; nennt man diese Gröfse die Excentrizität der Ovale, und bezeichnet sie, in Theilen der Halbachse r ausgedrückt, durch ε, so ist

$$\varepsilon = \frac{c}{r}\left[1 - \sqrt{\left(1 - \frac{r^2}{a^2}\right)}\right] \quad . \quad . \quad . \quad (2).$$

Setzt man $\frac{a-c}{a} = n$, so wird $b = nr$, und es lassen sich aus den gegebenen Gröfsen r, b, ε die Konstruktionsgröfsen a und c bestimmen; man erhält nämlich

$$\left.\begin{aligned} 2a &= r\left(\frac{1-n}{\varepsilon} + \frac{\varepsilon}{1-n}\right) \\ c &= (1-n)a \end{aligned}\right\} \quad . \quad . \quad . \quad (3),$$

wo n sowohl positiv als negativ gesetzt werden kann; im erstern Falle liegt der beschreibende Punkt N von E gegen G hin, im letztern von E gegen H hinaus. Auch ist $n > 1$, wenn der Punkt N weiter von E entfernt ist, als M, in welchem Falle dann $b > r$, oder die Querachse der Ovale gröfser als die Hauptachse wird. Liegt der beschreibende Punkt von M gegen G hinaus, so ist c, mithin nach (2) auch ε negativ.

Weil a nicht kleiner als r seyn kann, so kann auch ε nicht gröfser als $(1 - n)$ werden, mithin ist, wenn man n negativ setzt, $(1 + n) = \varepsilon$ das Maximum, welches die Exzentrizität der Ovale erreichen kann.

Die Curve kann demnach am ersten Scheitel auch konkav werden, in welchem Falle es ein Minimum von x gibt, welches kleiner als das x am Scheitel ist. Bildet man in (1) aus der Gleichung für x die Gleichung $\frac{dx}{d\varphi} = 0$, so erhält man aus dieser für das Minimum von x,

$$\cos\varphi = \frac{a}{r}\sqrt{\left(\frac{a^2 - r^2}{c^2 - a^2}\right)}.$$

Soll dieser Cosinus möglich seyn, so mufs nicht nur $c > a$, sondern auch $\cos\varphi < 1$ seyn, was Statt findet, wenn $cr > a^2$ ist. Beim Eintreffen dieser Bedingung ist also die Curve am ersten Scheitel konkav.

Zur Versinnlichung, wie aus der reinen Ellipse durch Verrückung der Achse b nach und nach Ovalen von verschiedener Form entstehen, ist in Fig. 7 bis 11 dieselbe Ovale mit nach und nach verschiedener Exzentrizität vorgestellt. In Fig. 10 sieht man zugleich, dafs zu derselben Abscisse vier mögliche Werthe der Ordinate gehören können, mithin die Gleichung vom

vierten Grade seyn mufs. Wir wollen nun noch einige der interessantesten Eigenschaften unserer Curve kurz erörtern.

Quadratur der Ovalen.

Bei dem angenommenen Coordinatensysteme haben wir für die Fläche F, welche von den Coordinaten x, y und dem zugehörigen Bogen abgeschnitten wird, $F = \int y\,dx$.

Setzt man der Kürze wegen in (1) $\frac{r}{a} \sin\varphi = \sin u$, so wird

$$x = c \cos u - r \cos\varphi, \quad \text{hieraus}$$

$$dx = r \sin\varphi\, d\varphi - c \sin u\, du,$$

$$dF = y\,dx = b r \sin^2\varphi\, d\varphi - b c \sin\varphi \sin u\, du.$$

Drückt man im zweiten Gliede φ durch u aus, nämlich $\sin\varphi = \frac{a}{r}\sin u$, und integrirt, so erhält man

$$F = \tfrac{1}{2} b \Big[r(\varphi - \sin\varphi \,.\, \cos\varphi) - \frac{ac}{r}(u - \sin u \,.\, \cos u) \Big] \quad \ldots (4),$$

wo keine Constante beizusetzen ist, wenn F mit φ anfangen soll. Setzt man $\varphi = 180^0 = \pi$, so wird $u = 0$, und man erhält für die Fläche der halben Ovale $F = \frac{1}{2} b r \pi$, mithin für die

$$\text{ganze Ovale,} \quad F = b r \pi \quad \ldots \quad (5).$$

Diefs ist aber zugleich die Fläche einer Ellipse, deren Halbachsen r, b sind; mithin haben die vorliegenden Ovalen einerlei Flächeninhalt, so lange b und r ungeändert bleiben, die Exzentrizität ε derselben mag noch so verschieden seyn. Die in Fig. 7 bis 11 vorgestellten Ovalen haben demnach einerlei Fläche, und man sieht leicht, dafs es zu jeder gege-

benen Ovale unendlich viele andere gibt, die mit selber gleiche Fläche haben.

Kubatur des Körpers, welcher durch Umdrehung der Ovale um die Abscissenachse entsteht.

Heifst dieser Körper $= K$, so haben wir

$$K = \pi \int y^2 dx;$$

setzt man für y und dx obige Werthe, und integrirt, so erhält man unter der Bedingung, dafs K mit φ anfangen soll,

$$K = \tfrac{1}{8} b^2 \pi \sin^2 \varphi \left[r \tang^2 \tfrac{1}{2} \varphi (2 + \cos \varphi) - \varrho \tang^2 \tfrac{1}{2} u (2 + \cos u) \right] \quad . \; . \; . \quad (6).$$

Nimmt man $\varphi = 180°$, so wird $u = 0$, ferner $\sin \varphi . \tang \tfrac{1}{2} \varphi = 2$, und es ergibt sich der ganze sphäroidische Körper $K = \tfrac{1}{2} b^2 r \pi$ . . . (7).

Wie man sieht, hat auch hier die Excentrizität ε der Ovale keinen Einflufs, so dafs es unzählige Ovalen gibt, welche durch Umdrehung um die Abscissenachse sphäroidische Körper von gleichem Inhalte erzeugen. Ferner ist das ovale Sphäroid einem elliptischen gleich, welches durch Umdrehung einer Ellipse erzeugt wird, deren Halbachsen mit jenen der Ovale gleich sind; oder man kann hierbei auch die reine Ellipse als eine Ovale ansehen, deren Excentrizität $\varepsilon = 0$ ist.

Unsere Ovalen verhalten sich demnach hinsichtlich des Flächen- und Kubikinhaltes zur entsprechenden reinen Ellipse, wie schiefwinklichte Parallelogramme zum Rechtecke von derselben Grundlinie und Höhe, man kann sich also dieselben als verschobene Ellipsen vorstellen.

Krümmungshalbmesser dieser Ovalen.

Für unser angenommenes Coordinatensystem ist der Krümmungshalbmesser

$$\varrho = -\frac{dx}{dq}(1+q^2)^{\frac{3}{2}},$$

wo q den Differenzialquotienten $\frac{dy}{dx}$ bedeutet.

Substituirt man in den obigen Ausdruck die aus (1) abgeleiteten Werthe von q, dq, dx, so erhält man nach gehöriger Reduktion

$$\varrho = \frac{\frac{r}{n}\left[\sin^2\varphi\left(1-\frac{cr\,.\cos\varphi}{a^2\cos u}\right)^2 + n^2\cos^2\varphi\right]^{\frac{3}{2}}}{1-\frac{cr}{a^2}\left(\frac{\cos\varphi}{\cos u}\right)^3} \ldots (8),$$

wo $n=\frac{b}{r}$ ist, und u die frühere Bedeutung hat.

Wenn $\varphi = 0$, erhält man (Fig. 8) für den

Scheitel A, $\varrho_1 = \frac{(a-c)^2 r}{a^2 - cr}$,

$\varphi = 180^\circ$, Scheitel B, $\varrho_2 = -\frac{(a-c)^2 r}{a^2 + cr}$,

$\varphi = 90^\circ$, am Scheitel der Querachse $\varrho_3 = \frac{r^2}{b}$.

ϱ_1 wird negativ, oder die Ovale am Scheitel A konkav, wenn $a^2 < cr$; in B ist ϱ_2 negativ, d. h. die Curve hier gegen den Ursprung der Abscissen konkav; auch ist $\varrho_2 < \varrho_1$, oder die Curve in B stärker gekrümmt, als in A, so lange c positiv ist, bei negativem c hingegen wird ϱ_2 größer als ϱ_1, und kann auch positiv werden.

Endlich ist am Scheitel der Querachse der Krümmungshalbmesser von c unabhängig und jenem in der reinen Ellipse gleich.

Die Curve ist durch die Gröfsen a, c, r ganz bestimmt, von diesen sind jedoch a und c nur Konstruktionsgröfsen, welche in der Curve selbst nicht erscheinen. Legt man die beiden Achsen r, b und die Excentrizität ε zum Grunde, so lassen sich hieraus die Konstruktionsgröfsen a, c nach (3) ableiten, wobei es aber, so lange $\varepsilon < (1 - n)$ ist (n als positiv betrachtet), immer zwei Ovalen mit denselben Werthen r, b, ε gibt, weil n sowohl positiv als negativ gesetzt werden kann.

Diese beiden Ovalen sind jedoch nicht kongruent, wie sich aus einer nähern Betrachtung der Gleichung leicht ergibt; der Unterschied ist aber meistens so gering, dafs er durch den blofsen Anblick kaum bemerkt wird.

Z. B. für die Ovalen in Fig. 8 und 11 ist $\varepsilon = \frac{1}{5}$, $n = \frac{2}{5}$, $r = \frac{5}{4}$ Zoll und

in Fig. 8 mit $+ n$ . . $a = \frac{17}{15} r$, $c = \frac{4}{5} a$,
in Fig. 11 mit $- n$ . . $a = 4\frac{17}{75} r$, $c = \frac{5}{3} a$.

Was endlich die Konstruktion dieser Ovalen betrifft, so ergibt sie sich unmittelbar aus dem Entstehungsgesetze; auch läfst sich leicht ein einfacher Apparat herstellen, mit welchem dieselben unter ihrer verschiedenartigsten Form durch eine stetige Bewegung beschrieben werden können.

IV.

Ueber die Stärke und Festigkeit der Materialien.

Von

Adam Burg,

wirkl. Professor der höhern Mathematik und supplirenden der Mechanik und Maschinenlehre am k. k. polytechnischen Institute.

Da wir bereits im V. und XVII. Bände dieser Jahrbücher eine große Reihe der neuesten über die Festigkeit der Materialien im Großen angestellten Versuche von *Barlow*, *Telford*, *Rennie*, *Prony*, *Rondelet*, *Brown*, *Tredgold*, *Bevan* u. m. A. angeführt haben; so dürfte es nunmehr kein ganz unverdienstliches Unternehmen seyn, die Resultate dieser Versuche, oder die in diesem wichtigen Zweige der Naturwissenschaften gewonnene Ausbeute näher zu beleuchten, und in den Bereich des Maschinenbauers oder Baumeisters überhaupt, der es fortwährend mit der Anwendung solcher Materialien zu thun hat, zu stellen, um ihn dadurch in den Stand zu setzen, allen Theilen seiner Maschine oder des auszuführenden Baues die eben nöthige übereinstimmende Stärke zu geben, damit er nicht Gefahr laufe, entweder durch zu schwache Ausführung einzelner Bestandtheile die Sicherheit und den Effekt des Ganzen zu gefährden, oder andererseits durch ganz unnütze Verstärkung derselben die Kosten, Lasten u. s. w. ebenfalls wieder

auf eine dem besten Erfolg nachtheilige Weise zu vermehren.

Wenn wir übrigens bei dieser, im gegenwärtigen Bande beginnenden und im nächst folgenden fortzusetzenden Abhandlung über diesen wichtigen und interessanten Gegenstand, die gedachten Resultate auf eine solche Weise heraus zu stellen und in Formeln zu bringen suchen werden, dafs sie dem praktischen Baumeister und überhaupt Jedem, der nur die ersten Rechnungs-Operationen versteht, zugängig und für sein Fach anwendbar werden; so sind wir gleichwohl auch gesonnen, diese Regeln nicht blofs empirisch hinzustellen, sondern überall, wo diefs möglich, nach theoretischen Gründen zu rechtfertigen, und so auch diejenigen zu befriedigen, die mit dem höhern Kalkül vertraut, in der richtigen Theorie die sicherste Führerin in den Labyrinthen der Erfahrung und Anwendung erkennen. Dieses Verfahren dürfte den Vortheil gewähren, einerseits den Grad des Zutrauens festzusetzen, welchen die mehr oder weniger genauen Versuche verdienen; andererseits aber die verschiedenen Hypothesen, deren sich die Theorie und der Kalkül bedienen müssen, um auch hierin ihre Allgewalt geltend zu machen, auf ihren wahren Gehalt zurück zu führen.

Der bisher üblichen Eintheilung über die Festigkeit der Körper folgend, werden wir der Reihe nach die absolute, relative, rückwirkende und jene Festigkeit abhandeln, welche die Körper gegen die Verdrehung oder Torsion besitzen.

A. Die *absolute* Festigkeit.

1.

Unter absoluter Festigkeit eines Körpers versteht man diejenige Kraft, mit welcher er einem seiner

Länge nach, d. h. in der Richtung seiner Fasern oder Fibern (wo nämlich ein solches Gefüge vorausgesetzt werden darf), bis zum Zerreifsen angebrachten Zuge widersteht. Man ist gewohnt, diejenige Kraft, welche ohne Verminderung einen prismatischen oder cylinderischen Körper, dessen Querschnitt die Flächeneinheit, z. B. ein Quadratzoll ist, auf diese Weise zu zerreifsen vermag, für das Mafs der absoluten Festigkeit zu nehmen. Wird z. B. eine schmiedeiserne Stange von beliebiger Länge und 1 Zoll im Geviert, also 1 Quadratzoll Querschnitt, an dem einen Ende so befestiget, dafs ihre Länge die vertikale Richtung erhält, und werden hierauf an dem andern oder untern Ende nach und nach Gewichte aufgehängt; so wird dadurch die absolute Festigkeit dieser Stange in Anspruch genommen. Fährt man mit der allmählichen Zulage der Gewichte so lange fort, bis die Stange endlich abreifst, und geschieht diefs z. B. erst bei 50,000 Pfund; so sagt man, die absolute Festigkeit jenes Eisens, woraus die versuchte Stange bestand, betrage 50,000 Pfund.

2.

Durch solche Versuche, bei welchen man sich, besonders wenn sie in grofsen Dimensionen angestellt wurden, gewöhnlich eines auf dem Principe des ungleicharmigen Hebels beruhenden Zerreifs-Apparates, oder auch (wie bei den Versuchen in der Ankertaufabrik des Herrn *Bruntons* et Comp., Jahrb., Bd. V., S. 224) der hydrostatischen Presse bediente, hat man nun bereits die absolute Festigkeit aller in dieser Hinsicht zur Anwendung kommenden festen Körper bestimmt und tabellarisch zusammengestellt. Dafs übrigens dabei verschiedene Versuche mit scheinbar ganz gleichartigen Körpern, dennoch oft auffallend von einander abweichende Resultate geben, darf uns nicht Wunder nehmen, und liegt diefs theils in der nicht vollkommenen genauen Übereinstimmung der Versuche

selbst (wobei auch der verwendete Apparat einen konstanten Fehler erzeugen kann), vorzüglich aber in der verschiedenen physischen Beschaffenheit der Körper, auf welche oft die kleinsten, jeder Berechnung oder Beobachtung entgehenden Nebenumstände bedeutenden Einfluſs haben. So kommt es z. B. bei Metallen sehr auf dessen Reinheit, also auf die Beschaffenheit des Erzes, auf den Hitzgrad, bei welchem es geschmolzen worden, wie schnell oder langsam es erkaltete, ob es gehämmert, gewalzt (und dabei, ob bei der Weiſs- oder Rothglühhitze) gegärbt, zu Draht gezogen, öfter oder seltner ausgeglüht worden, ob es mehr oder weniger faserig, weich oder hart u. s. w. ist an. Beim Holze hat das Alter und der Standort des Baumes (in Bezug auf den Boden), von welchem es geschnitten wurde, ob es vom Kern, Splint oder zwischen beiden, ob vom Aste oder Stamm (vielleicht sogar von welcher Seite in Bezug auf die Weltgegend) genommen, ob es geschnitten oder gespalten worden, ob es mehr oder weniger ausgetrocknet war u. s. w. Einfluſs. Bei Hanf- und andern Seilen hängt die gröſsere oder geringere Stärke unter übrigens gleichen Umständen wesentlich von dem Grad der Drehung ab, den sie bei ihrer Verfertigung erhalten haben u. s. w. fort. Endlich werden auch die die absolute Festigkeit ausdrückenden Zahlen verschieden, und zwar in der Regel gröſser ausfallen, wenn die Versuche im kleinen Maſsstabe mit ausgesuchten Probestücken, als wenn sie ohne besondere Auswahl und im Groſsen gemacht werden. Bei Metallen hat überdieſs die Operation des Drahtziehens (wobei zugleich eine natürliche Ausscheidung der schadschaften oder schwächern Stellen von selbst erfolgt) auf die Vermehrung der absoluten Festigkeit bedeutenden Einfluſs [1]).

---

[1]) Diese Zunahme der absoluten Festigkeit mag auſser dem weiter unten (wo von der Verschiebbarkeit oder Ductilität die Rede seyn wird) anzuführenden Grunde, vielleicht auch mit in dem dadurch gebildeten Oberhäutchen, welches zugleich

So zeigen z. B. die in England, Frankreich, Deutschland und Schweden zahlreich im Grofsen angestellten Versuche, dafs das Schmiedeisen von guter Qualität eine absolute Festigkeit von 40 bis 60,000 Pfund besitzt, d. h. dafs eine prismatische Eisenstange von 1 Wiener Quadratzoll Querschnitt, durch ein nach der Länge derselben wirkendes Gewicht von 40 bis 60,000 W. Pf. zerrissen wird [1]).

Dagegen fand die zum Behufe des Baues von Drahtbrücken, durch die *Pariser* Akademie der Wissenschaften niedergesetzte Kommission, dafs Stangen von ·0045 (d. i. $\frac{45}{10000}$) bis ·0315 Meter Dicke, auf 1 Millimeter durch 40, Drähte von ·00025 bis ·0060 M. Dicke durch 60, und 24 bis 25 Mahl dünnere Klavierdrähte auf den Millimeter durch 80 Kilogramme zerrissen wurden; diefs gibt, auf das Wiener Mafs und Gewicht reducirt, für die absolute Festigkeit des Schmiedeisens 49568, 74352 und 99136 Pf.

Auf gleiche Weise fanden die Fabrikanten *Seguin* zu *Annonay* aus ihren Versuchen die feinern Drähte verhältnifsmäfsig stärker als die gröbern, und zwar für Drähte von 0·6188 bis 5·942 Millimeter Dicke, von 87 bis 49 Kilogr. auf den Quadratmillim.; diefs gibt im Mittel auf 1 Quadratmillim. 60 Kilogr. oder auf den W. Quadratzoll 74352 W. Pf.

---

verhältnifsmäfsig bei dünnen Drähten mehr als bei dicken beträgt, liegen; wenigstens will man gefunden haben, dafs der Draht durch das Wegschaben dieser Art Epidermis bedeutend schwächer wurde. Bekannt sind auch die vom Grafen *Rumford* gemachten Versuche, nach welchen unter andern die Stärke einer kupfernen Röhre von ·05 Linien Metalldicke, durch das Herumleimen eines $1/_{10}$ Linie dicken Papierstreifens, um mehr als das Doppelte vermehrt wurde. (*Gehler*, Journ. Bd. XIII.)

[1]) Aus den englischen Versuchen (m. s. Jahrb., Bd. V., S. 232) folgt als mittlere Stärke desselben auf den englischen Quadratzoll 27 Tonnen, und diefs beträgt, alles auf das Wiener Mafs und Gewicht reducirt, 52687 Pfund.

Auch aus den Versuchen von *Dufour* [1]) folgt nahe dieselbe Zahl, da seine Drähte eine absolute Festigkait von 54 bis 56 Kilogr. auf den Quadr. Millim. zeigten. Aus noch andern von ihm angeführten Versuchen [2]), welche mit Eisendrähten von ·85 bis 3·7 Millimeter Durchmesser gemacht wurden, erhält man als Mittelzahl aus 8 Versuchen 83500 Pf. für die absolute Festigkeit des Streckeisens.

Eben so fand der verstorbene Gubernialrath Ritter von *Gerstner* aus seinen sehr genauen Versuchen (auf die wir weiter unten noch ausführlicher zurückkommen werden), die er mit gewöhnlichen Eisendrähten von ·843 und ·667 Linien, dann mit Klavierdrähten von ·554 und ·205 Linien Durchmesser veranstaltete, für die absolute Festigkeit des Schmiedeisens beziehungsweise 68112, 92880, 100944 und 138040 Pfund [3]).

3.

Weitere Versuche [4]), welche hinsichtlich der dabei Statt findenden Ausdehnung gemacht worden sind, haben aufserdem gezeigt, dafs im Durchschnitte genommen, die bis zu einer Belastung von 16000 Pf. (auf den W. Quadratzoll) beim Eisen bewirkte Ausdehnung, welche dabei nahe $\frac{1}{1500}$ der Länge der Stange betrug, noch nicht bleibend war, d. h. die Stange nach Abnahme des ziehenden Gewichtes wieder auf ihre ursprüngliche Länge zurückging; zugleich bildeten diese Zahlen nahe die Grenze, bis zu welcher die Stange ohne Veränderung ihrer natürlichen Elasticität oder physischen Beschaffenheit belastet und

---

1) Bibliothèque universelle. XX.

2) M. s. Description du Pont suspendu en fil de fer, construit à *Genève*. *Paris* 1824.

3) Handbuch der Mechanik. Band I. S. 280.

4) l'*Essai* théorique et expérimental sur la résistance du fer forgé, par *M. Duleau*, ingénieur des ponts et chaussées. *Paris* 1820. Auch Annales de chimie et physique. T. XII.

ausgedehnt werden konnte. Dafs aber auch diese Zahlen nur als Mittelwerthe angesehen werden dürfen, geht schon daraus hervor, dafs bei den nämlichen Versuchen und scheinbar ganz gleichen Umständen einmahl eine viel geringere Ausdehnung von $\frac{1}{1170}$ schon bleibend war, also eine Aenderung der ursprünglichen Elasticität zur Folge hatte, während bei einer zweiten Stange die weit beträchtlichere Ausdehnung von $\frac{1}{800}$ noch keine Formänderung hervorbrachte.

Aus diesen Versuchen scheint also zu folgen, und wird diefs auch von den englischen Ingenieurs beobachtet, dafs man das Eisen, um keine bleibende Ausdehnung in demselben zu bewirken, beiläufig nur mit dem dritten Theile jenes Gewichtes belasten solle, mit welchem dieselbe Stange zerreifst. Weiter unten werden wir indefs zu der Bemerkung Anlafs finden, dafs man in den meisten Fällen mit der Belastung ohne Gefahr, bis nahe zur halben absoluten Festigkeit des Eisens gehen dürfe.

Auf ähnliche Weise fand man für die absolute Festigkeit des Gufseisens im Mittel 16600 Pf., und zwar für horizontal gegossene Stangen 16250, und für vertikal gegossene 16940 Pf. [1]); dabei für die gröfste noch innerhalb der Grenze der Elasticität liegenden Belastung 13300 Pf., welche eine noch nicht permanente Ausdehnung von $\frac{1}{1200}$ hervorbringt. — Ferner für die absolute Festigkeit des englischen Gufs-, Blasen- und Scherenstahls beziehungsw. 116950, 115990 und 111180 Pf. [2]); dabei ist die gröfste noch inner-

---

[1]) Jahrbücher des k. k. polytechnischen Institutes. Band V., S. 260, Band XVII., S. 101. — Nach *Musschenbroek* (Introductio ad philosophiam naturalem) wäre die absolute Festigkeit des deutschen Gufseisens = 69640 Pfund; hier gilt indefs die oben gemachte Bemerkung in Bezug auf die kleinen Dimensionen der Proben (die Stäbchen hatten nur ·17 rheinl. Zoll im Geviert).

[2]) Jahrbücher des k. k. polytechnischen Institutes. Bd. V. S. 260.

halb der Elasticitätsgrenze liegende Belastung (bei ungehärtetem Stahl) im Mittel von 40 bis 50000 Pf. und die dabei Statt findende Ausdehnung $\frac{1}{670}$.

Noch schwieriger, als bei Metallen, sind solche Mittelzahlen bei Hölzern anzugeben. So ist z. B. die absolute Festigkeit des Eichenholzes nach den Versuchen von *Minard* und *Desormes* im Mittel = 8054, von *Barlow* [1]) im Durchschnitt nicht ganz 9000, nach den Versuchen von *Musschenbroek* [2]) im Mittel = 16000 und nach *Eytelwein's* [3]) Versuchen (bei welchen der Querschnitt $\frac{1}{4}$ Quadratzoll betrug) im Mittel aus den Zahlen von 22530, 15580, 21580 und 12500, welche den Stücken einer Sommereiche, beziehungsweise vom Kern, zwischen Kern und Splint, wieder so, und vom Splint, so wie ferner der Zahl 18730, welche einem Stück von einer Steineiche zwischen Kern und Splint zugehören, = 18180 Pf.; es wäre also die Mittelzahl wieder aus diesen 3 letzten Durchschnittszahlen genommen, nahe 14400 Pf. Die Tragfähigkeit, d. i. die gröfste noch innerhalb der natürlichen Elasticität liegenden Belastung kann man im Durchschnitt zu 3450 Pf. und dabei eine wieder zurückgehende Ausdehnung von $\frac{1}{430}$ der ursprünglichen Länge des Prisma annehmen.

4.

Bevor wir in der Erzählung der über die absolute Festigkeit und das Tragvermögen angestellten vielfältigen Versuche und der daraus zum Behufe der Anwendung abgeleiteten Regeln weiter gehen, ist es nothwendig, einige allgemeine Gesetze der elastischen Körper vorauszuschicken.

---

1) Jahrb. des k. k. polyt. Inst. Bd. V. S. 239.

2) Introductio ad cohaerentiam corporum firmorum. *Viennae* 1756.

3) Handbuch der Statik fester Körper. Berlin 1808. 2. Band. S. 253.

Man denke sich sofort 2 Prismen von einerlei Materie, aber von ungleicher Länge und verschiedenem Querschnitt, in eine vertikale Lage gebracht, an dem obern Ende befestiget und am untern durch angehängte Gewichte belastet Seyen f, l, P die Querschnittsfläche, die Länge und das belastende Gewicht des einen, und eben so f', l, P' die nämlichen Grössen des andern Prisma, so wie Δl und $\Delta l'$ die durch diese Gewichte P und P' (die wir für nicht vollkomm. elast. Körper als noch innerhalb der vollkommnen Elasticitätsgrenze liegend voraussetzen) bewirkten Ausdehnungen: so verhalten sich diese Ausdehnungen Δl und $\Delta l'$ offenbar gerade wie die ziehenden Gewichte (indem durch ein doppeltes Gewicht auch eine doppelte Ausdehnung entsteht), gerade wie die Längen (wird 1 Zoll Länge um die Gröfse α ausgedehnt, so dehnen sich bei demselben Gewichte 2 Zoll um 2α u. s. w. aus), und umgekehrt, wie die Querschnitte (erleidet eine Stange von 1 Quadratzoll Querschnittsfläche die Ausdehnung β, so wird unter übrigens gleichen Umständen bei einem Querschnitte von 2 Quadratzoll, dasselbe Gewicht nur die halbe Ausdehnung oder $\frac{1}{2}\beta$ bewirken können), d. i. man hat:

$$1)\quad \Delta l : \Delta l' = \frac{Pl}{f} : \frac{P'l'}{f'}.$$

Bezeichnet man die bei allen Materien immer nur sehr geringe Ausdehnung $\Delta l'$, welche das belastende Gewicht von $P' = 1$ Pf. in einem Prisma vom Querschnitt $f' = 1$ Quadratzoll und der Länge $l' = 1$ (bezogen auf dieselbe Einheit, in welcher l gegeben ist) hervorbringt, durch $\frac{1}{m}$, wo also m eine bedeutend grofse Zahl seyn wird; so ist auch $\Delta l : \frac{1}{m} = \frac{Pl}{f} : 1$, und daraus die Ausdehnung, welche das Gewicht P in einem Prisma derselben Materie, vom Querschnitt

f (Quadratzoll) und der Länge l hervorbringt,

$$\Delta l = \frac{P\,l}{f\,m},$$

oder, da der Quotient $\frac{P}{f}$ das Gewicht bezeichnet, womit der Querschnitt = 1 (also hier 1 Quadratzoll) belastet oder in Anspruch genommen wird (indem $f : 1 = P : p = \frac{P}{f}$ ist), wenn man dieses durch p bezeichnet, auch

$$2)\quad \Delta l = \frac{p\,l}{m}.$$

5.

Mittelst dieser Formel 2) würde man also z. B. die Ausdehnung berechnen können, welche ein Gewicht von $P = 4000$ Pf. in einer schmiedeisernen Stange von $f = 4$ Quadratzoll Querschnitt und $l = 6$ Fufs Länge hervorbringt, wenn man durch einen vorausgegangenen Versuch gefunden hätte, dafs eine Stange aus demselben Eisen und 1 Quadratzoll Querschnitt bei einer der Länge nach wirkenden Belastung von 16000 Pf. (immer vorausgesetzt, dafs alle Belastungen noch innerhalb der Grenze der vollkommnen Elasticität der Stange liegen, nämlich die bewirkte Ausdehnung durch Wegnahme der Belast. wieder verschwindet), um $\frac{1}{1500}$ ihrer ursprünglichen Länge, mithin eine ähnliche Stange von 1 Fufs Länge, bei einer Belastung von 1 Pf., um $\frac{1}{16000} \times \frac{1}{1500} = \frac{1}{24000000}$ Fufs ausgedehnt wird; weil dadurch $m = 24000000$ bekannt, so wie die Belastung auf jeden Quadratzoll Querschnitt $p = \frac{P}{f} = \frac{4000}{4} = 1000$, $l = 6$, und sonach $\Delta l = \frac{1000 \times 6}{24000000} = \frac{1}{4000} = \cdot 004$ Fufs wäre (weil l in Fufsen gegeben ist).

Auf gleiche Weise würde man für eine Stange

desselben Eisens, deren Länge 10 Zoll und Querschnittsfläche $\frac{1}{4}$ Zoll beträgt, die durch ein angehängtes Gewicht von 20 Zentner entstehende Ausdehnung $\Delta l = \frac{8000 \times 10}{24000000} = \frac{1}{300} = \cdot 0033$ . . Zoll finden (weil hier l in Zollen gegeben ist).

Da ferner im erstern Falle die Ausdehnung $\frac{1}{240000}$, im letztern $\frac{1}{3000}$ der Länge der Stange beträgt; so wäre nach den in Nro. 3 erwähnten Versuchen oder Erfahrungen, noch keine dieser beiden Ausdehnungen eine bleibende.

6.

Die vorige Gröfse m, welche als Mafs der Elasticität der betreffenden Materien, wie hier des Eisens dient, wird **Modul der Elasticität** genannt, und kann sowohl, wie es im vorigen Beispiele geschah, dem Gewichte, z. B. in Pfunden, oder der Länge oder Höhe nach, z. B. in Fufsen angegeben werden. Im ersten Falle bezeichnet m das erforderliche Gewicht, um eine prismatische (oder cylinderische) Stange des betreffenden Körpers von 1 Quadratzoll Querschnitt um die eigene Länge der Stange auszudehnen [denn setzt man in der obigen Gleichung 2) $\Delta l = l$, so folgt daraus $p = m$], oder was dasselbe ist, eine solche Stange dehnt sich bei einer nach der Länge wirkenden Belastung von 1 Pf. auf jeden Quadratzoll Querschnitt bemessen (wenn nämlich m in Pfunden ausgedrückt ist), um den m^{ten} Theil ihrer Länge aus. Es würde nämlich im vorigen ersten Beispiele eine schmiedeiserne Stange bei einer solchen Belastung, dafs auf jeden Quadratzoll Querschnittsfläche 1 Pf. entfällt, um $\frac{1}{24000000}$ ihrer Länge (mithin, wenn dieses Gesetz noch so weit gilt, mit 24000000 Pfund um $\frac{24000000}{24000000} = 1$ oder um ihre eigene Länge) ausgedehnt.

Im zweiten Falle gibt man die Länge einer solchen prismatischen Stange von 1 Quadratzoll Querschnitt der betreffenden Materie an, deren Gewicht genau gleich m ist. So wäre in dem genannten Beispiele, da eine solche eiserne Stange von 1 Zoll Querschnitt und 1 Fufs Länge nahe 3 Pfund wiegt, das Gewicht derselben bei 8000000 Fufs Länge, gleich 24000000 Pf., also $= m$; es würde demnach der Modul m für das Schmiedeisen, der Höhe nach ausgedrückt, 8000000 Fufs betragen. — Wir werden uns hier durchaus der erstern Art bedienen, und den Elasticitätsmodul m immer dem Gewichte nach, und zwar in W. Pfunden ausdrücken.

Es versteht sich übrigens von selbst, dafs der Modul m für irgend einen Körper, aus jedem Versuche, bei welchem nur die Belastung noch innerhalb der natürlichen Elasticitätsgrenze geblieben, gleich grofs gefunden werden müfste. So würde (m. s. das zweite Beispiel in Nro. 5) aus einem Versuche mit einer $\frac{1}{4}$ Zoll Querschnittsfläche haltenden schmiedeisernen Stange von 10 Zoll Länge, wobei eine Belastung von 20 Zentner eine noch nicht permanente Ausdehnung von $\frac{1}{300}$ Zoll hervorgebracht hätte, sofort die Proportion (weil nämlich die auf 1 Quadratzoll kommende Belastung $= 4 \times 2000 = 8000$ Pf. beträgt) $\frac{1}{300} : 8000 = 10 : m$, und daraus ebenfalls wieder $m = 80000 : \frac{1}{300} = 24000000$ Pf. folgen.

7.

Die oben in Nro. 2 hinsichtlich der verschiedenen Resultate über die absolute Festigkeit angeführten Umstände sind aber auch hier wieder Ursache, dafs man aus verschiedenen Versuchen, für den Modul der Elasticität m oft sehr von einander abweichende Zahlen findet und gefunden hat. So ist nach *Duleau's* Versuchen für das Schmiedeisen $\frac{p}{\Delta l} = m$ (aus Glei-

chung 2) in Nro. 4 für $l = 1$) = 20000 Kilogramme auf den Quadratmillimeter [1]), oder auf das Wiener Mafs und Gewicht reducirt, $m = 24784178$ Pf. Nach den sehr ausgedehnten und in jeder Hinsicht schätzbaren Versuchen von *Lagerhjelm's* [2]) variirt dieser Werth für verschiedene Eisenwaaren von 24700819 bis 26231170 Pf. Nach *Tredgold* [3]) ist m für englisches Eisen = 21709267 und für schwedisches Eisen = 28474520 Pf. Es kann indefs bemerkt werden, dafs trotz der grofsen Verschiedenheit in diesen Zahlen die aus ihnen für die Dehnung berechneten Resultate nur geringe Abweichungen geben können. Sollte z. B. nach der Formel 2) in Nro. 4 die durch eine ziehende Kraft von 10000 Pf. auf eine quadratförmige Stange von 1 Zoll Querschnitt und 10 Fufs Länge bewirkte Ausdehnung berechnet werden, so wäre, wegen $p = 10000$ und $l = 10$, mit dem kleinsten der vorigen Werthe oder in runden Zahlen für $m = 21000000$, sofort $\Delta l = \frac{10000 \times 10}{21000000} = \frac{1}{210} = \cdot 00476$ Fufs oder nahe ·686 Linie; dagegen mit dem gröfsten dieser Werthe oder mit $m = 28000000$: $\Delta l = \frac{1}{280} = \cdot 00357$ Fufs oder nahe ·514 Linie, welche Zahl nur um ·172, d. i. noch nicht ganz um $\frac{1}{5}$ Linie oder um den 7200ten Theil der Länge der Stange kleiner als die vorige ist.

Da es äufserst schwierig ist, den Modul der Elasticität m aus direkten mit ziehenden oder dehnenden

---

[1]) Aufser dem oben angezogenen Werke von *Duleau* sehe man auch *Navier* Résumé des Leçons, données à l'école des ponts et chaussées. Zweite Aufl. *Paris* 1833. S. 61.

[2]) Versuche zur Bestimmung der Dichtheit, Gleichartigkeit, Elasticität, Schmiedbarkeit und Stärke des gewalzten und geschmiedeten Stabeisens. Aus dem Schwedischen von Dr. *J. W. Pfaff. Nürnberg* 1829. 4.

[3]) A practical *Essay* of cast iron and other metalls etc. *London.* Erste Aufl. 1824, zweite Aufl. 1826. Von den nach dieser zweiten Auflage gemachten französischen und deutschen Uebersetzungen ist erstere in *Paris* (von *T. Duverne*), die andere in *Leipzig* erschienen.

Gewichten gemachten Versuchen selbst nur mit einiger Sicherheit zu bestimmen; so hat man diesen auf andere Arten, besonders aber aus den über die Biegung horizontal liegender und in der Mitte belasteter Stangen abgeleitet. Im zweiten Theile dieser Abhandlung, wo von der relativen Festigkeit die Rede ist, soll dieser Punkt ausführlich erörtert werden.

8.

Man mufs zwischen dem Modul der Elasticität oder dem Mafs der Spannkraft und der Grenze, innerhalb welcher diese noch unverkürzt besteht, unterscheiden. So zeigen z. B. die Versuche, dafs das Härten auf das Mafs der Spannkraft so gut wie keinen (oder doch wenigstens nur sehr geringen) Einflufs hat, also m für weiches Eisen und gehärteten Stahl beinahe gleich grofs ist, während man doch unbedenklich dem letztern eine weit gröfsere Elasticität als dem erstern zuschreibt; dagegen ist aber auch beim Stahl die Elasticitätsgrenze nahe noch einmahl so weit als beim Eisen. Fordert irgend ein Metall zu einer gewissen Biegung eine bedeutende Kraft, so sagt man, dasselbe sey steif, und diefs bezieht sich auf die Gröfse der Spannkraft; von der andern Seite heifst aber jenes Metall elastischer, welches eine grössere (wieder zurückgehende) Biegung zuläfst, und diefs bezieht sich auf die Grenze dieser Spannkraft u. s. w. Herr *Lagerhjelms* schlägt vor, das Mafs der Spannkraft (d. i. den Modul der Elasticität) deren Intensität oder Qualität, dagegen ihre Grenze deren Quantität zu nennen, ein Vorschlag, der um der gröfsern Bestimmtheit willen allerdings Berücksichtigung und Nachahmung verdient.

Die Schriftsteller über diesen Gegenstand bemerkten wohl schon lange den Unterschied zwischen der Intensität und Quantität der Spannkraft, konnten sich

aber gleichwohl nicht bestimmen, vorzugsweise die eine oder die andere unter Spannkraft oder Elasticität zu verstehen. So nimmt z. B. *Coulomb* bei seinen schönen und gehaltreichen Versuchen, die Spannkraft der Metalldrähte durch Torsion zu bestimmen[1]), den gröfsten Drehungswinkel, welchen der Draht noch aushielt, ohne seinen Schwingungsmittelpunkt zu verrücken, als Mafs der Spannkraft an; diefs ist aber keineswegs dasselbe, was wir mit *Young*, der diese Benennung zuerst einführte[2]), Modul der Elasticität nennen, sondern ist dessen Grenze oder Quantität.

9.

Da es sich in der Anwendung weniger um das Gewicht, mit welchem irgend ein Körper zerrissen wird, als um jene Last handelt, welche er auf die Dauer mit Sicherheit tragen kann; so scheint es am natürlichsten, für jeden Körper, welcher im Baufache überhaupt verwendet und mit seiner absoluten Festigkeit in Anspruch genommen wird, die Grenze aufzusuchen, bis zu welcher er noch belastet werden darf, ohne in ihm eine bleibende Ausdehnung zu bewirken; weil man mit Recht schliefsen kann, dafs, so lange die natürliche Elasticität des Körpers nicht verändert wird, auch in seinem Gefüge oder seiner physischen Beschaffenheit noch keine nachtheilige Aenderung eingetreten sey. Denn wenn wir gleich nicht ganz unbedingt, wenigstens nicht für alle Körper, den von *Young* ausgesprochenen Satz [3]) annehmen wollen,

---

[1]) *Recherches* théoriques et expérimentales sur la force de torsion, et sur l'élasticité des fils de métal. Mém. de l'Académie 1784.

[2]) A course of Lectures on natural Philosophy and the mechanical arts. *London* 1807.

[3]) *Young* bemerkt in dem vorhin angezogenen Werke: Häufig ist eine bleibende Formänderung bei jenen Substanzen bemerkbar, die am meisten von Starrheit entfernt, sich dem flüssigen Zustande nähern; sie beschränkt die Stärke der Materialien in Bezug auf praktische Zwecke beinahe eben so

dafs jede Last, welche (also auch nur die kleinste) bleibende Formänderung hervorbringt, durch die geringste Vermehrung nach und nach, wenn diese Aenderung in einer Ausdehnung bestand, den Körper zu zerreifsen im Stande ist, und dafs diese bewirkte bleibende Ausdehnung schon als ein theilweises Beginnen des Bruches angesehen werden kann (was mindestens beim Eisen nicht ganz der Fall ist [1]); so unterliegt es gleichwohl keinem Zweifel, dafs man, um mit völliger Sicherheit zu Werke zu gehen, dem betreffenden Körper für die Dauer nur so viel auflegen soll, dafs die dadurch bewirkte Ausdehnung oder Formänderung überhaupt, nach Beseitigung der Last, wieder verschwindet.

Die ältern, mit den Baumaterialien angestellten Versuche beschränken sich beinahe alle auf die Ausmittelung jener Last, mit welcher der Körper eben zerrissen wird, d. i. auf die Bestimmung seiner absoluten Festigkeit; und man pflegte, in Folge der gemachten Erfahrungen, von diesem Gewichte bei Metallen den dritten und bei Hölzern den vierten, fünften, ja selbst nur den zehnten Theil als jene Last zu nehmen, welche der betreffende Körper auf die Dauer mit Sicherheit zu tragen im Stande ist. Erst in neuerer Zeit war man bemüht, aufser der absoluten Fe-

---

sehr, als ein Bruch oder Rifs, weil im Allgemeinen jene Kraft, welche diese Wirkung hervorzubringen im Stande ist, mit einer geringen Vermehrung hinreicht, diese bis zum wirklichen Bruche zu steigern.

[1]) So wurde z. B. bei den von den Herren *Minard* und *Desormes* im Jahre 1815 gemachten Versuchen eine etwas über 16 Quadratzoll Querschnitt haltende Eisenstange mit jenem Gewichte, welches in derselben eine Streckung von $^1/_{100}$ bewirkte durch 2 Tage, und dann mit jenem Gewichte, welches eine Verlängerung von $^1/_{30}$ hervorbrachte, durch 3 Monate belastet gelassen, ohne dafs sich nur im geringsten im Verlaufe dieser Zeit eine gröfsere Dehnung als gleich Anfangs Statt fand, gezeigt hätte, obschon dabei diese letztere Last wenigstens $^4/_5$ der absoluten Festigkeit betrug.

stigkeit auch noch die Grenze jener Belastung aus Versuchen aufzufinden, bei welcher der Körper noch keine bleibende Formänderung (sey es nun Ausdehnung oder Zusammendrückung) erhält, d. i. sein Tragvermögen oder seine Widerstandsfähigkeit zu bestimmen. Da man übrigens diese Grenze ebenfalls, wie wir diefs vom Modul der Elasticität bemerkt haben, leichter und genauer aus den Biegungs- als direkten Versuchen findet; so werden wir auch über diesen Punkt erst im folgenden, die relative Festigkeit behandelnden Artikel, die nöthige Erläuterung geben.

So viel wollen wir indefs vorläufig bemerken, dafs man für dieses Tragvermögen bei Eichenholz ungefähr $\frac{1}{4}$ (nach den Versuchen von *Minard* und *Desormes*, welche freilich die absolute Festigkeit nur etwas über 8000 Pf. annehmen, $\frac{1}{3}$); für Schmiedeisen nach den von *Barlow* angegebenen Versuchen [1]) nahe $\frac{1}{2}$; nach den zu St. *Petersburg* im Grofsen ausgeführten Versuchen [2]) beinahe $\frac{2}{3}$; nach den Versuchen, welche zum Behufe der Konstruktion der Brücke *des Invalides* zu *Paris* gemacht wurden, brachte eine Belastung von 22300 Pf. auf den Quadratzoll noch durchaus keine Aenderung der ursprünglichen Elasticität hervor; nach den Versuchen von *Navier* [3]) mit gewalzten Blechstreifen streckten sich diese bei einer Belastung von $\frac{1}{2}$ oder $\frac{2}{3}$ der absoluten Festigkeit schon beträchtlich; nach *Duleau* [4]) von $\frac{1}{3}$ bis $\frac{2}{3}$. Für Gufseisen nahe $\frac{1}{3}$ [5]). Für gehämmertes Kupfer unge-

[1]) M. s. Jahrb. des polyt. Inst. Bd. V. S. 225 ff.

[2]) Annales des Mines. 1825. Tome X. Pag. 329.

[3]) Résumé des Leçons etc. S. 30.

[4]) Annales de Chimie et Phys. T. 12.

[5]) Dieser Quotient folgt nämlich nach *Tredgold* aus den Biegungsversuchen. Soll aber dieses Verhältnifs der gröfsten noch innerhalb der Elasticitätsgrenze liegenden Belastung (= 13300 Pf., s. Nro. 3) zur absoluten Festigkeit des Gufs-

fähr $\frac{1}{2}$. Für Bleiplatten zwischen $\frac{1}{5}$ und $\frac{1}{3}$ der absoluten Festigkeit u. s. w.

10.

Seiner grofsen Wichtigkeit wegen hat man unter allen Metallen dem Eisen die gröfste Aufmerksamkeit gewidmet, und damit die allermeisten Versuche gemacht. Da dieses Material hinsichtlich seiner Anwendung nicht nur im Maschinenwesen den ersten Rang einnimmt, sondern in neuerer Zeit auch im Baufache eine höchst wichtige Rolle spielt; so mag es uns gestattet seyn, bei demselben noch länger zu verweilen, und dessen Gesetze, welche, wenn auch nicht über alle Körper überhaupt, doch wenigstens über die Metalle in dieser Beziehung ein grofses Licht verbreiten, noch ausführlicher zu erörtern.

11.

Es ist oben (Nro. 3) bemerkt worden, dafs sich aus den *Duleau*'schen Versuchen (wenn wir nicht irren, die ersten in dieser Art vorgenommen) im Durchschnitt der dritte Theil der absoluten Festigkeit als jene Last herausstellt, bis zu welcher das geschmiedete Eisen noch seine natürliche Elasticität unverändert beibehält, und diefs ist zugleich auch die Grenze, über welche hinauszugehen Herr *Navier* nicht anräth [1]). Allein schon nach den von *Barlow* [2]) mitgetheilten *Telford*'schen Versuchen, scheint erst bei

eisens richtig seyn; so müfste auch diese letztere gröfser, nämlich nahe an 40000 Pf. werden, als sie aus direkten, oben in Nro. 3 angegebenen, Versuchen hervorgeht, oder, wenn diefs nicht der Fall, so müfste statt dem Quotienten $^1/_3$, jener $^3/_4$ gesetzt werden. Wir behalten uns vor, hierüber noch eigene Versuche nachzutragen, um diese Ungewifsheit aufzuklären.

1) Rapport à Monsieur *Becquey* etc. Mémoire sur les ponts suspendus. *Paris* 1823.

2) An *Essay* on the *Strength* and *Stress* of *Timber* etc. *Lond.* 1817. Ferner Jahrb. des k. k. polyt. Inst. Bd. V. S. 215 ff.

einer Belastung, welche noch etwas über die halbe absolute Festigkeit geht, eine nachtheilige Aenderung in der physischen Beschaffenheit des Eisens einzutreten.

Bei den von *Lagerhjelm* [1]) mit schwedischem Stangeneisen gemachten Versuchen, bei welchen eine vierkantige Stange von 1 Zoll Seite mit (reducirt auf das W. Mafs und Gewicht) 61270 Pf. (die vorausgegangene Belastung von 58250 Pf. trug sie noch) rifs, zeigte sich bei einer Belastung von 33000 Pf., welche also schon die halbe absolute Festigkeit übersteigt, noch keine mefsbare bleibende Ausdehnung.

Bei den schon oben (in Nro. 9) erwähnten, ebenfalls im grofsen Mafsstab in *St. Petersburg* mittelst einer hydraulischen Presse ausgeführten Versuchen, wobei die absolute Festigkeit des besten Eisens zu 50690 Pf. gefunden wurde, bemerkte man eine bleibende Streckung erst bei $\frac{2}{3}$ dieses Gewichtes.

Eben so wurden die Kettenglieder der im Jahre 1824 über den *Wiener* Donaukanal erbauten Sophien-Brücke [2]), welche 2 Quadratzoll Querschnitt besitzen, bis zu 400, also jeder Quadratzoll bis zu 200 Zentner, d. i. nahe bis zur halben absoluten Festigkeit (welche dabei in runden Zahlen auf 400 Zentner angenommen wurde) probirt, ohne dafs man dabei eine bleibende Ausdehnung hätte bemerken können.

Aus allen diesen hier angeführten, in grofsen Dimensionen vorgenommenen Versuchen scheint also mit Sicherheit gefolgert werden zu können, dafs man gutes und fehlerfreies Schmiedeisen ohne Gefahr bis zu seiner halben absoluten Festigkeit belasten dürfe.

---

[1]) A. a. O. S. 5.

[2]) Man sehe die von *Ignaz* Edlen von *Mitis* herausgegebene Beschreibung dieser Brücke. Zweite Aufl. *Wien* 1830.

12.

Man geräth jedoch mit dieser eben ausgesprochenen Regel in einen scheinbaren Widerspruch, sobald auf die mit sehr dünnen Eisen-Stäben oder Drähten gemachten Versuche Rücksicht genommen wird; wie dieser jedoch zu heben sey, werden wir im Verlaufe unserer Abhandlung deutlich zu machen suchen.

Aeufserst lehrreich in dieser Beziehung sind die oben (in Nro. 2) erwähnten, mit gemeinen und Klavierdrähten, mit sehr grofser Umsicht und Genauigkeit durchgeführten Versuche des Gubernialraths Ritter von *Gerstner;* indem der dazu verwendete Apparat jede Statt gefundene Ausdehnung 54 Mahl vergröfserte, mithin selbst noch eine Ausdehnung von $\frac{1}{100}$ Linie und darunter mit Sicherheit gemessen werden konnte

Der versuchte Klavierdraht von $\frac{1}{10}$ Linien Durchmesser erhielt bei einer Spannung von 4 Pf. nach 10 bis 12 Minuten seine gröfste Ausdehnung, im Betrage von $\frac{373}{1000000}$ = ·000373 seiner ganzen Länge; nach Hinwegnahme dieses spannenden Gewichtes ging der Draht genau wieder auf seine ursprüngliche Länge zurück.

Bei dem unmittelbar darauf gefolgten zweiten Versuche erhielt dieser Draht bei derselben Belastung (oder demselben in der Richtung seiner Länge angebrachten Zuge) genau wieder die vorige Ausdehnung; als man aber die Spannung bis zu 8 Pf. vergröfserte, betrug die Ausdehnung ·000745, also das Doppelte der erstern. Nachdem die Spannung wieder bis auf 4 Pf. vermindert worden, ging auch die Ausdehnung wieder auf ·000373 zurück; als aber das ganze spannende Gewicht abgenommen wurde, zeigte sich bereits eine bleibende Ausdehnung von nahe ·0000266 der ursprünglichen Länge.

Beim dritten Versuche dehnte sich dasselbe Drahtstück (von 58 Zoll Länge) bei 4 Pf. genau wieder (die vorige bleibende Ausdehnung mit inbegriffen) um ·000373, bei 8 Pf. um die vorige Gröſse ·000745, dagegen bei 12 Pf. Spannung, um ·001144 seiner anfänglichen Länge aus (welche Zahl nur sehr wenig gröſser als die dreifache bei 4 Pf. bewirkte Ausdehnung ist). Beim Zurückgehen der Belastung von 12 auf 8, 4 und 0 Pf. (d. i. gänzlicher Entlastung), ging auch die vorige Ausdehn. beziehungsw. auf ·0007714, ·000399 und ·0000532 zurück, woraus sich also für die bei diesem Versuche angewendete gröſste Belastung von 12 Pfund eine bleibende Ausdehnung von ·0000532 (das Doppelte der vorigen bleibenden Ausdehnung) der Länge ergibt.

Bei dem vierten Versuche gaben die spannenden Gewichte von 4, 8 und 12 Pf. genau wieder (die letztere bleibende Ausdehnung mit gerechnet) dieselben Ausdehnungen, die man im dritten Versuche beim Rückwärtsgehen der Belastungen erhalten hatte, nämlich ·000399, ·0007714 und ·001144; dagegen bei 16 Pf. die Ausdehnung ·0015428 (die vierfache Ausdehnung der ersten mit 4 Pf. bewirkten beträgt bloſs ·001492). Als man dabei mit den Spannungen wieder rückwärts ging, zeigte sich, bei gänzlicher Entlastung des Drahtes, an demselben bereits eine bleibende Ausdehnung (die beiden erstern wieder mit inbegriffen) von 3 × ·0000266 = ·0000798 seiner ursprünglichen Länge.

Beim fünften Versuche bewirkte das letzte auf diese Weise zugelegte spannende Gewicht von 20 Pf. eine bleibende Ausdehnung von 6 × ·0000266; beim sechsten Versuche das letzte zugelegte Gewicht von 24 Pfund eine solche Ausdehnung von 9 × ·0000266 u. s. w.

13.

Aus diesen mit dem nämlichen Drahtstücke 13 Mahl auf die angeführte Weise wiederhohlten und fortgesetzten Versuchen, bei deren letztem das spannende Gewicht bis auf 52 Pf. stieg, und wodurch der Draht zuletzt eine bleibende Ausdehnung von $67 \times \cdot 0000266 = \cdot 0017822$ der ursprünglichen Länge erhielt, ergeben sich für die Ausdehnung des Schmiedeisens (wenigstens für das zu Draht veredelte) folgende Gesetze:

1) Bei sehr geringen Belastungen verhalten sich nicht blofs die Ausdehnungen genau wie die belastenden Gewichte, sondern sie verschwinden auch gänzlich nach Hinwegnahme der letztern; es erweist sich also bis zu dieser (allerdings sehr engen) Grenze das Eisen als vollkommen elastisch.

2) Bei gröfsern Belastungen entstehen zwar geringe bleibende Ausdehnungen, das Eisen behält jedoch immer noch die Eigenschaft, dafs, wenn man die durch eine Belastung Q entstandene Ausdehnung δ mit zur ursprünglichen Länge l rechnet, also die nach einer solchen Belastung bestehende Länge $L = l + \delta$ als die ursprüngliche ansieht, jede spätere Belastung, welche kleiner oder höchstens gleich Q ist, eine Ausdehnung hervorbringt, die *a)* nahe dieser Belastung proportionirt ist, und *b)* nach Entfernung derselben wieder verschwindet; eine neue bleibende Ausdehnung entsteht erst dann wieder, wenn man mit der Belastung über Q hinausgeht.

3) Schlägt man dagegen die durch die vorausgegangene Belastung bewirkte bleibende Ausdehnung nicht ab, so müssen die durch gleiche Gewichtszunahmen entstehenden Ausdehnungen in einem weit gröfseren Verhältnifs zunehmen. So gibt z. B. die

siebente Versuchsreihe, bei der rückwärts gemachten Gewichtsverminderung oder den Spannungen von 28, 24, 20, 16, 12, 8, 4 und 0 Pf. (d. i. gänzlicher Entlastung) die Ausdehnungen des Drahtes: 108, 94, 81, 67, 54, 40, 26, 13 (diese letztere Zahl als bleibende, bereits durch die sieben auf einander gefolgten Versuche bewirkte Ausdehnung); dagegen erhielt man bei der achten Versuchsreihe für die Gewichte von 32, 28, 24 . . . 4, 0 Pf. die Ausdehnungen: 127, 113, 100, 86, 72, 59, 45, 32, 18. Geht man also, nachdem der Draht bereits bis 28 Pf. belastet war, und die dadurch bewirkte bleibende Ausdehnung 13 mit zur anfänglichen Länge rechnet (folglich die Zahlen der ersten Reihe sämmtlich um 13 vermindert), mit der Belastung von 0 auf 4, 8, 12 . . . 28 Pf. aufwärts; so ergeben sich dafür die Ausdehnungen:

0, 13, 27, 41, 54, 68, 81, 95,

also die Differenzen:

13, 14, 14, 13, 14, 13, 14,

und es bewirken sonach *a)* gleiche Gewichtszulagen innerhalb dieser Grenze (so weit nämlich der Draht so zu sagen probirt worden) auch gleiche Zunahmen in der Ausdehnung, welche überdiefs *b)* nach Hinwegnahme der Belastung wieder gänzlich verschwinden. Geht man dagegen von dieser gröfsten Belastung von 28 Pf. (mit welcher der Draht gleichsam probirt war) auf die nächst höhere von 32 Pf. (indem jede neue Zulage 4 Pf. betrug) über, so entsteht mit einem Mahle die Ausdehnung $127 - 13 = 114$, so, dafs nun zwischen den beiden Zahlen 95 und 114 keineswegs mehr der vorige Unterschied von 13 oder 14, sondern der weit gröfsere 19 eintritt. Berücksichtiget man aber, dafs durch die achte Versuchsreihe eine bleibende Ausdehnung von $18 - 13 = 5$ herbeigeführt wurde, und sieht man jene Länge des Drahtes, die er nach der Belastung oder Probirung bis zu

32 Pf. behält, als die ursprüngliche an, vermindert also die Ausdehnungszahlen der obigen zweiten Reihe sämmtlich um $13+5=18$; so geben die Gewichte von 0, 4, 8 u. s. w. aufwärts bis 32 Pf. die Ausdehnungen:

0, 14, 27, 41, 54, 68, 82, 95, 109,

also wieder die Differenzen:

14, 13, 14, 13, 14, 14, 13, 14,

wie vorhin; diese Reihe gilt nun aber schon bis einschlüssig zur Belastung von 32 Pf. (bis wohin nämlich der Draht zuletzt gleichsam probirt worden).

14.

Auf diese Weise erklären sich nun auch die bei allen Versuchen der Art wahrgenommenen Unregelmäfsigkeiten und Zunahmen der Ausdehnungen, sobald das spannende Gewicht schon der absoluten Festigkeit nahe kommt. So würden sich nach *Leslie* [1]) bei einer 1000 Zoll langen und 1 (engl.) Quadratzoll Querschnitt haltenden schmiedeisernen Stange, welche bei einer nach ihrer Länge angebrachten Belastung von 72000 Pf. (englisch) reifst, folgende Ausdehnungen und Streckungen ergeben: bis zur halben absol. Festigkeit oder 36000 Pf. (zugleich die Grenze für die natürliche Elasticität) bleibt die Ausdehnung fortwährend dem ziehenden Gewichte proportional, und beträgt bei dieser Belastung 1 Zoll, also $\frac{1}{1000}$ der ursprüngl. Länge; bei 45000 Pf. $(=36000+\frac{1}{8}\times72000)$ ist sie $=2$, bei 54000 Pf. $(45000+\frac{1}{8}\times72000)=4$, bei 63000 Pf. $(=54000+\frac{1}{8}\times72000)=8$, und endlich bei 72000 Pf. $(=63000+\frac{1}{8}\times72000)$ sofort gleich 16 Zoll.

Eben so wurde bei den oben (in Nro. 9 und 11)

---

[1]) Elements of natural Philosophy. *Edinburgh.* 1823.

erwähnten *Petersburger* Versuchen bemerkt, dafs die bleibenden Streckungen in geometrischer Progression zunehmen, wenn die Gewichtszunahmen eine arithmetische Reihe bilden.

Woher es endlich komme, dafs bei diesen Versuchen schon bei einer Belastung, die ungefähr erst den achten Theil der absoluten Festigkeit beträgt, eine bleibende Ausdehnung entstand, werden wir weiter unten zu erklären suchen.

15.

Jedenfalls geht aus diesen *Gerstner*'schen Versuchen hervor, dafs das Eisen vor seiner Verwendung, besonders zu grofsen Bauten, wie z. B. zu Kettenbrücken, bei welchen man nebst der nöthigen Sicherheit, zugleich auch die Wirthschaftlichkeit des Baues im Auge haben mufs, einer gehörigen Probe bis zu der höchsten jemahls vorkommenden Belastung, die aber gleichwohl nicht über die halbe absolute Festigkeit desselben gehen darf, unterworfen werden solle; weil dann das Eisen, wenn es sich dabei bewährt hat, durch keine innerhalb dieser Versuchsgrenze liegende Belastung eine bleibende oder nachtheilige Ausdehnung erhalten wird. Kann oder will man in einzelnen Fällen, wo sich eben auch keine bedeutende Ersparung erzielen läfst, eine solche Probe nicht vornehmen; so bleibt es immer räthlich, das Eisen nur mit dem dritten Theil seiner absoluten Festigkeit in Anspruch zu nehmen. Da übrigens auch hier noch ein fehlerfreies Eisen vorausgesetzt werden mufs, und dieses mit voller Gewifsheit schwerlich anders als durch Versuche ausgemittelt werden kann; so kommen wir immer wieder auf den Schlufs zurück, dafs überall dort, wo die gröfste Sicherheit und Gewifsheit gefordert wird, die vorausgehende Probe eine unerläfsliche Bedingung sey.

16.

Aus den von *Lagerhjelm* im gröfsern Mafsstabe in Schweden mit musterhafter Genauigkeit und Vollständigkeit ausgeführten und nebst den englischen Proben in dem oben erwähnten Werke beschriebenen Versuchen folgen (nach gehöriger Reduktion auf das Wien. Mafs und Gewicht) für die absolute Festigkeit 1) des schwedischen gegerbten und gewalzten, 2) geschmiedeten, 3) ungegerbten geschmiedeten, 4) des englischen Taueisens (bester Sorte) und 5) schwedischen ungegerbten gewalzten Eisens im Mittel beziehungsweise die Zahlen: 50215, 40019, 47345, 45910 und 41128 Pf., nach welchen, daraus abermahls die Mittelzahl genommen, die absolute Stärke des Eisens überhaupt 46724 Pf. betragen würde.

Ferner folgt aus diesen Versuchen für die gröfste noch innerhalb der Elasticitätsgrenze liegende Belastung für die angeführten fünf Eisengattungen beziehungsweise 21496, 21042, 17695, 16499 und 15686; also nach derselben Ordnung für das Tragvermögen nahe die Quotienten $\frac{1}{2\cdot3}$, $\frac{1}{2\cdot3}$, $\frac{1}{2\cdot7}$, $\frac{1}{2\cdot7}$ und $\frac{1}{2\cdot6}$, also im Durchschnitt die Verhältnifszahl $\frac{1}{2\cdot5} = \frac{2}{5}$ der absoluten Festigkeit, und man darf, nach *Lagerhjelm's* Bemerkung, nur selten auf eine gröfsere Stärke rechnen, wenn das Eisen noch mit Sicherheit tragen soll. Gleichwohl kann es Fälle geben, wo eine kleine bleibende Streckung von Nutzen ist, wie z. B. dort, wo mehrere parallel neben einander liegende Maschinen- oder Konstruktionstheile absolut gleiche Länge erfordern, und diese Bedingung erst beim Gebrauche durch das Nachgeben oder Dehnen der zu langen oder kurzen Theile vollkommen erreicht werden kann.

Für den Modul der Elasticität (Spannkraftsmafs) ergibt sich für weiches Eisen aus einer Versuchsreihe

25346436 und aus einer andern 26111611, für hartes Eisen 25984162 und 25298612 Pfund, mithin als Durchschnittszahl aus diesen vier Haupt-Resultaten $m = 25685205$ Pf.

Die gröfste Dehnung endlich, welche an der Elasticitätsgrenze Statt fand (Grenze der Spannkraft oder ihre Quantität), und sofort nach Hinwegnahme der ziehenden Gewichte (im Betrage von $\frac{2}{5}$ der absoluten Festigkeit) noch verschwand, wurde von ·000517 bis ·000933 variirend gefunden; die Mittelzahl hieraus ist ·000725. Berechnet man diese Ausdehnung mit dem vorigen Werth von m, ferner der betreffenden (aus den obigen 5 Zahlen folgenden) Mittelzahl von $p = 18484$ Pf. und $l = 1$ nach der Formel 2) von Nro. 4; so erhält man dafür

$$\Delta l = 18484 : 25685205 = \cdot000720.$$

Da nach *Tredgold's* Versuchen gutes englisches Eisen, ohne eine permanente Streckung zu erleiden, 15500 Pf. tragen kann, und bei dieser Belastung eine Ausdehnung von nahe $\frac{1}{1400} = \cdot000714$ erfährt; so ergibt sich mit den vorigen Zahlen eine so genaue Übereinstimmung, als sie hier nur immer erwartet werden darf.

17.

Wird das Eisen über seine Elasticitätsgrenze belastet, so entsteht in demselben eine bleibende Ausdehnung, die mit der Vergröfserung des ziehenden Gewichtes fortwährend zunimmt; die Erscheinung beruht auf der Verschiebbarkeit des Eisens, und diese scheint, nach diesen *Lagerhjelm*'schen Versuchen eben sowohl ihren Modul (Qualität oder Intensität) und ihre Grenze (Quantität) zu haben, wie diefs bei der Spannkraft oder Elasticität der Fall ist. Nach Herrn *Lagerhjelm* kann man füglich den erstern durch die Kraft bestimmen, welche nöthig ist, um bei zwei

gleich dicken Stangen in der Längeneinheit einerlei bleibende Streckung zu bewirken; die letztere aber läſst sich sowohl aus der bis zum Zerreiſsen Statt gefundenen Verlängerung der Stangen, als auch durch die Verminderung ihres Querschnittes in der Riſsfläche beurtheilen. In ersterer Beziehung waren bei zwei Stangen von gleichem Querschnitt, um bei einer jeden eine permanente Streckung von $\frac{1}{10}$ ihrer Länge hervor zu bringen (die Kraft, welche zur Ueberwindung der Spannkraft oder Elasticität nothwendig war, in Abschlag gebracht), für die eine 6074 und für die andere nicht ganz 3340 Pf. nöthig. Da aber die erstere dieser Stangen hart und fest, die letztere hingegen weich und nachgiebig war; so folgt, daſs die Härte und Weichheit des übrigens vollkommen dichten und zähen Eisens mit diesem Modul der Verschiebbarkeit im genauen Zusammenhange steht.

In Bezug auf die Grenze der Verschiebbarkeit ergab sich aus diesen Versuchen in dem zerrissenen Fuſs (die sechs Fuſs langen Stangen wurden nämlich von Fuſs zu Fuſs marquirt) der Stangen: *a)* bei ungegerbtem gewalztem schwedischem Stangeneisen im Mittel eine Streckung von 21·97, *b)* bei gegerbtem gewalztem 18·77, *c)* bei englischem Stangeneisen, bester Sorte (Taueisen), 17·98, *d)* bei gegerbtem geschmiedetem schwedischem Stangeneisen 8·76 und *e)* bei ungegerbtem geschmiedetem 5·05 Prozent. Hieraus scheint also zu folgen, daſs das Walzen dem Eisen einen weit höhern Grad der Verschiebbarkeit als das Schmieden geben könne.

Was endlich die Zusammenziehung oder Verminderung der Riſsfläche betrifft, so wurde die ursprüngliche Querschnittsfläche = 1·000 dabei reducirt oder herabgebracht (im Mittel aus vielen Versuchen), *a)* für schwedisches ungegerbtes gewalztes Eisen, auf ·397, *b)* für dasselbe, aber geschmiedetes, auf ·683, *c)* für

schwedisches gegerbtes gewalztes, auf ·567, *d)* für dasselbe aber geschmiedetes, auf ·503, und *e)* für englisches Eisen, bester Sorte (Ankertaueisen), auf 501.

Besonders bemerkenswerth in Bezug auf die Zusammenziehung der Rifsfläche ist in der *Lagerhjelm*'schen Versuchsreihe (aus nicht weniger als 68 Gliedern bestehend) der 28ste Versuch [1]), welcher mit einer vierkantigen schwedischen ungegerbten gewalzten Eisenstange von ·469 W. Zoll Seite, also ·22 Quadratzoll Querschnitt, vorgenommen wurde. Diese Stange wurde (in der Richtung ihrer Länge) nach und nach mit 8500, 8800 und 9110 W. Pf. belastet; da sich endlich bei diesem letztern Gewichte die Stange an einer Stelle zusammenzog (einkneipte), so ging man sogleich wieder auf die geringere Belastung von 8500 Pf. zurück, und gleichwohl konnte die Stange jetzt auch diesem Gewichte nicht mehr widerstehen, indem auch dabei das Zusammenziehen fortdauerte und endlich der Rifs erfolgte. Unmittelbar vor dem Abreifsen der Stange hatten sich die vier Seiten jede im Durchschnitt auf ·278 Zoll, also die Querschnittsfläche auf ·077 Quadratzoll (also auf den dritten Theil), reducirt. Hieraus läfst sich nun allerdings der Schlufs ziehen, dafs die Rifsfläche immer etwas kleiner gefunden wird als jener Querschnitt im Augenblicke der gröfsten Spannung (nachdem nämlich die Längenschiebung aufgehört hat) beträgt, und dafs hierin eine Quelle von nicht unerheblichen Fehlern in den Resultaten der Kohäsionskraft liegen könne.

18.

Aeufserst merkwürdig ist zugleich die Thatsache, dafs die absolute Stärke oder Festigkeit auf diese verkleinerte Rifsfläche bezogen, nämlich die eigentliche Kohäsionskraft, welche im Augenblicke des Ab-

[1]) A. a. O. S. 227.

reißens zu überwinden ist, für alle Eisengattungen, selbst weichen und gehärteten Stahl nicht ausgenommen, nahe gleich groß, und zwar im Mittel für einen Quadratzoll (der Rißfläche) gleich 102460 Pf. gefunden wurde.

Bei unsern kürzlich, mittelst der am k. k. polyt. Institute befindlichen, nach der Angabe des sel. Prof. *Arzberger* sehr stark gebauten Zerreißmaschine angestellten Versuchen mit Eisen- und Stahlprismen von 8 Zoll Länge und $\frac{1}{4}$ Zoll im Geviert, also $\frac{1}{16}$ Quadratzoll Querschnitt, erhielten wir als absolute Festigkeit einer weichen Eisenstange aus der k. k. Innerberger Gewerkschaft 58160 Pf., dagegen als Kohäsionskraft auf die Rißfläche bezogen, welche sich auf $\frac{1}{5}$ Quadratzoll reducirte, 90875 Pf. Für eine Stange federharten englischen Gußstahl (blau angelaufen) als absolute Festigkeit 99840 Pf., welche Zahl sich zugleich auch auf die Rißfläche bezieht, weil keine Zusammenziehung an derselben wahrzunehmen war. Bei einer eben solchen Stange aus ungehärtetem Stahl, fanden wir die absolute Festigkeit gleich 96000 Pf., und auf die Rißfläche, welche von ·0625 auf ·0539 herabgebracht wurde, bezogen, 111316 Pf. Bei einer Stange sehr stahlartigem Eisen, welches sich vorzüglich an der einen Längenfläche mehr wie Stahl, an der entgegengesetzten aber wie weiches Eisen verhielt, zeigte sich eine absolute Festigkeit von 88400 Pf., und die Kohäsion auf die Rißfläche (die sich von $\frac{1}{16}$ auf $\frac{1}{8}$ Quadratzoll reducirte) bezogen, gleich 111880 Pf. Endlich wurde auch ein Stück Rahmeisen aus dem Seiner Excellenz dem obersten Kanzler Grafen von *Mittrowsky* gehörigen, im Olmützer Kreise in Mähren liegenden Wiesenberger Eisenwerke, auf die oben angegebenen Dimensionen gebracht, und, da wir Grund hatten zu vermuthen, daß dasselbe sehr dehnbar oder duktil seyn dürfte, an der einen Seitenfläche mit mehreren, genau um einen halben Zoll von einander ab-

stehenden feinen Querlinien versehen. In Folge des damit vorgenommenen Versuches, bewies dieses Eisen nicht nur ein sehr grofses Tragvermögen, indem sich dafür die absolute Festigkeit mit 60000, und die Kohäsionskraft auf die Rifsfläche, welche dabei von ·0625 auf ·0324, also fast auf die Hälfte reducirt wurde, bezogen, mit 115740 Pf. ergab, sondern zugleich auch, trotz des sehr kurzfaserigen oder kurzhaarigen (mehr stahlähnlichen) Bruches, als aufserordentlich dehnbar, indem sich jenes Intervall von $\frac{1}{2}$ Zoll Länge, zwischen welchem der Rifs Statt fand, um 2 Linien, also um $\frac{1}{3}$ oder nahe 33 Procent gestreckt hatte [1]). Zugleich zeigten sich alle vier Seitenflächen ganz wellenförmig, nämlich an sehr vielen Stellen gleichförmig eingezogen, zum Beweise, dafs fast der ganzen Länge nach die gleiche Tendenz zum Abreifsen vorwaltete. Ein früherer, noch unterm verstorbenen Prof. *Arzberger* vorgenommener Versuch mit einer Eisengattung des nämlichen Eisenwerkes, welches sich trotz seines feinkörnigen, stahlartigen Bruches als das beste weiche und geschmeidige Eisen im Verarbeiten jeder Art zu erkennen gab, zeigte eine absolute Festigkeit von 59000 Pf.

19.

Aus allen hier angeführten Thatsachen können wir wohl im Durchschnitt und in runden Zahlen für die absolute Festigkeit des Schmiedeisens von guter Qualität 50000 Pf., und für jene auf die verkleinerte Rifsfläche bezogen, d. i. für dessen Kohäsionskraft, 100000 Pf. annehmen; dort, wo dem Abreifsen keine

[1]) Da sich nach *Lagerhjelm's* Versuchen (a. a. O., S. 10) das weiche schwedische Eisen unter dem Zerreifsen nahe bis auf $^4/_9$ des ursprünglichen Querschnittes zusammenzieht, und dabei eine Streckung von nahe 30 Procent erleidet; so hat das Wiesenberger mit diesem letztgenannten Eisen in Bezug auf die Verschiebbarkeit grofse Ähnlichkeit. Wir haben uns vorgenommen, dasselbe Eisen auch hinsichtlich seiner übrigen Eigenschaften weitern Proben zu unterwerfen und die Resultate davon seiner Zeit anzuzeigen.

Seitenschiebung oder Zusammenziehung der Rifsfläche vorausgeht, wie es z. B. beim gehärteten Stahl der Fall ist, stellt dann diese letztere Zahl zugleich auch die absolute Festigkeit im gewöhnlichen Sinne dar.

Da ferner die absolute Festigkeit feiner, z. B. Klavier-Drähte (m. s. oben in Nro. 2) ziemlich nahe (ebenfalls nur in runden Zahlen genommen) mit dieser letztern Zahl übereinstimmt, so sind wir der Meinung, dafs ihre grofse Stärke aufser den oben in Nro. 2 angegebenen Ursachen vorzüglich dem Umstande zuzuschreiben seyn möchte, dafs hier keine Zusammenziehung an der Rifsfläche Statt findet, also durch die Operation des Drahtziehens bereits, wenn auch nicht absolut alle, doch fast die sämmtliche Verschiebbarkeit weggeschafft wurde, eine Meinung, welche zugleich durch die oben in Nro. 12 angeführten *Gerstner*'schen Versuche einen sehr grofsen Grad von Wahrscheinlichkeit erhält.

Diese durchs Drahtziehen beseitigte Verschiebbarkeit wird aber durch das Ausglühen des Drahtes aufs Neue hervorgerufen. Nach *Dufour's*[1]) Versuchen trug einer der feinsten Eisendrähte von Nro. 4 oder ·85 Millimeter Durchmesser, welcher vorher eine absolute Festigkeit von 48 Kilogrammen (auf den Quadratmillim.) bewiesen hatte, nachdem er ausgeglüht worden, nur mehr 21 Kilogramme; nun stimmt aber das Verhältnifs von 21 : 48 nahe genug mit jenem 46700 : 100000 überein, welches zwischen den obigen Mittelzahlen (Nro. 18 und 19) für die absolute Festigkeit (die sofort von der Verschiebbarkeit abhängt) und der Kohäsionskraft (welche davon unabhängig ist) besteht.

---

1) Description du pont suspendu en fil de fer construit à *Genève*.

20.

Aus den *Lagerhjelm*'schen Versuchen geht zugleich deutlich hervor, dafs auch der Hitzgrad, bei welchem das Ausstrecken der Stangen Statt findet, auf die absolute Festigkeit einen nicht unbedeutenden Einflufs habe. Dieselbe Eisengattung, welche in der Schweifshitze ausgewalzt worden, zeigte eine absolute Festigkeit von $23\frac{1}{2}$, jene in der Rothglühhitze gewalzt, $30\frac{1}{2}$, und die in der schwächsten Rothglühhitze ausgewalzte Gattung $23\frac{1}{5}$ Tonnen auf den englischen Quadratzoll; die Rothglühhitze gab also dem Eisen, ohne dessen Zähigkeit zu vermindern, die gröfste Stärke.

Da sich nun wohl das Walzen, keineswegs aber auch das Schmieden (wenigstens nicht leicht und ohne sehr viele Hitzen zu geben) bei einer bestimmten Temperatur durchführen läfst, indem in der Regel das Eisen, ohne dafs es bis zur Schweifshitze erhitzt worden wäre, noch glühend aus den Walzen, dagegen, wenn auch die anfängliche Hitze weit höher war, schon ganz farblos vom Hammer kommt; so läfst sich wohl behaupten, dafs unter übrigens gleichen Umständen das Walzen ein stärkeres Eisen als das Schmieden liefern kann. Aufserdem zeigt noch die Erfahrung, dafs das Eisen durch das Walzen bedeutend gleichförmiger als durch Schmieden wird.

21.

Dafs die Kohäsionskraft durch Wärme vermindert werden mufs, läfst sich schon *a priori* begreifen. Nach einem von *Tredgold* mit einer Eisenstange vorgenommenen Versuche, fand durch eine Temperaturs-Erhöhung von $67\frac{1}{2}°$ R. eine Verminderung der Kohäsionskraft um ungefähr $\frac{1}{20}$ Statt; obschon sich wieder im Gegentheil bei den von *Dufour* mit einem sehr dünnen (85 Millim. Durchmesser haltenden) Eisendraht

vorgenommener Versuch, bei welchem der Draht um $22\frac{1}{2}$° unter 0 erkältet und um 92° über Null erwärmt wurde, keine Verschiedenheit in seiner Stärke zu ergeben schien.

Sehr bedeutend und aufser Zweifel jedoch ist diese Abnahme der absoluten Festigkeit bei höhern Temperatursgraden; so zeigen z. B. die Versuche von *Tremery* und *Poirier* [1]), dafs die absolute Festigkeit einer Eisenstange von 53844 Pf. durch die Erhitzung bis zur dunkeln Rothglühhitze (und Belastung in diesem Zustande) bis auf 9665 Pf., also auf den 5·57sten oder nahe den sechsten Theil herabgebracht wurde. Uebereinstimmend damit führt Herr Regierungsrath *Prechtl* [2]) Versuche an, nach welchen das Eisen in der dunkeln Rothglühhitze, also etwa bei 400° R., $\frac{5}{6}$ von seiner Stärke verliert.

Von der andern Seite ist es nicht minder bekannt, dafs die Metalle durch Kälte spröder und dadurch wieder weniger kohärent werden, wie namentlich Eisen und Zink. Die Ursache hievon scheint in dem krystallinischen Gefüge zu liegen, dessen Bestandtheile bei der durch Kälte bewirkten Zusammenziehung in eine Art von Spannung gerathen. Aus diesem Grunde sollen die Fuhrleute die Gewohnheit haben, nach kalten Nächten einige Mahle gegen die eisernen Axen ihrer Wagen zu schlagen, um eine gleichförmigere Zusammenziehung zu bewirken und deren Sprödigkeit zu vermindern [3]).

22.

Mit besonderer Bezugnahme auf die oft erwähn-

---

1) Annales des mines, 2. Série, Tome 3.

2) M. s. dessen technologische Encyklopädie. Bd. 3. S. 525.

3) *Schweigger*. XXXIII. S. 484 und *Gehler's* physik. Wörterb. 3. Bd. S. 136.

ten *Lagerhjelm*'schen Versuche, ergeben sich nun endlich folgende wichtige und interessante Thatsachen:

1. Zwischen der absoluten Festigkeit des Eisens und seinem Modul der Elasticität besteht kein sichtlicher Zusammenhang; wohl aber ist

2. ein solcher Zusammenhang zwischen der absoluten Festigkeit und Elasticitätsgrenze unbestreitbar, und alle Operationen (als Hämmern, Drahtziehen, Härten etc.), welche diese Grenze zu erweitern vermögen, vergröfsern auch zugleich die absolute Festigkeit.

3. Der Modul der Elasticität (das Spannkraftsmafs) hat für weiches und hartes Eisen nahe denselben Werth, auch ändert er sich nicht, bei dem Uebergange desselben Eisens oder Stahls aus dem einen in den andern Zustand (was für Stahl auch durch *Coulomb* und *Tredgold* bestätigt wird).

4. Zwischen der Verschiebbarkeit und dem Elasticitätsmodul scheint kein, wohl aber zwischen der erstern und der Elasticitätsgrenze (Quantität der Spannkraft) Zusammenhang, und zwar in der Art zu bestehen, dafs die Verschiebbarkeit abnimmt, wenn diese Grenze zunimmt und umgekehrt. Bezeichnet δ die gröfste noch innerhalb der Elasticitätsgrenze liegende Ausdehnung, und Δ die gröfste (beim Abreifsen Statt findende) Streckung; so ist sehr nahe das Produkt $\delta\sqrt{\Delta}$ eine konstante Gröfse und gleich $\cdot 00281$.

5. Die absolute Festigkeit, welche auf der Verschiebbarkeit beruht, kann für die Kohäsion, die von dieser letztern unabhängig ist, kein reines Mafs abgeben.

6. Die Kohäsion ist sehr nahe gleich grofs für weiches und für hartes Eisen, so, dafs überhaupt ein bedeutender Unterschied in der Kohäsion, ungleiche Körper, nicht aber ungleiche Zustände ein und desselben Körpers zu erkennen gibt.

7. Das Walzen gibt immer ein dichtes, das Schmieden öfter ein undichtes, bisweilen blätteriges Eisen; auch wird das Eisen im erstern Falle bedeutend gleicher als im letztern; endlich schweifst das gewalzte Eisen sicherer als das geschmiedete.

8. Walzen und Schmieden geben dasselbe Mafs der Spannkraft (d. i. einerlei Elasticitätsmodul), dagegen scheint die Grenze derselben bei geschmiedetem ungegerbtem Eisen gröfser als bei gewalztem zu seyn, was vielleicht auf dem Kalthammer beruhen mag. Beim gegerbten Eisen, was überhaupt eine weitere Elasticitätsgrenze als ungegerbtes besitzt, scheint kein solcher Unterschied obzuwalten.

9. Das Walzen macht das Eisen weit verschiebbarer als das Schmieden; die erstere Streckungsart ist demnach der letztern überall dort vorzuziehen, wo die Verschiebbarkeit (welche mit der Kohäsion zusammen die zähe Weichheit ausmacht) eine besonders wünschenswerthe Eigenschaft (als beim Feilen, Nieten, Winden u. s. w.) ist.

10. Da die Verschiebbarkeit auf dem Wärmegrad beruht, bei welchem das Eisen gestreckt wurde, und man diesen letztern beim Walzen mehr als beim Schmieden in seiner Gewalt hat; so kann auch die erstere Streckungsart ein stärkeres Eisen als die letztere geben.

11. Das spezifische Gewicht ist bei weichem und hartem Eisen gleich grofs und scheint daher gar nicht

oder nur in sehr geringem Grade von der Verschiebbarkeit abzuhängen.

12. Das spezifische Gewicht des Eisens, welches der Bruchfläche eines abgerissenen Stückes angehört, ist nicht ganz um $\frac{1}{100}$ kleiner als jenes desselben Eisens an der ungestreckten Stelle.

13. Zum Drahtziehen ist nicht der höchste Grad der Verschiebbarkeit, sondern ein gewisses Verhältnifs zwischen der Verschiebbarkeit und der Elasticitätsgrenze des Eisens am tauglichsten. Endlich scheint

14. die Kohäsion des Eisens durch Strecken und Gerben zu einer ungleichen Vertheilung in verschiedenen Richtungen gebracht werden zu können; so zeigt sich bei dem öfter gegerbten englischen Eisen quer über nur ein geringer Zusammenhalt, indem es sich der Länge nach spalten läfst. Diefs Phänomen scheint analog mit der Eigenschaft krystallisirter Körper zu seyn, nach gewissen Richtungen zu brechen und zu spalten (Ablösungen, Durchgangsflächen etc.).

23.

Bezeichnet man schlüfslich zur leichtern Uebersicht des Ganzen die ursprüngliche Querschnittsfläche der Eisenstange durch F, die Rifsfläche oder den kleinsten Querschnitt beim Zerreifsen durch f, die zerreifsende Kraft durch P, die gröfste noch innerhalb der Elasticitätsgrenze liegende Belastung (die Widerstandsfähigkeit oder das Tragvermögen) durch p, die dabei Statt findende noch nicht permanente Ausdehnung (die Elasticitätsgrenze) durch δ, die totale Streckung bis zum Zerreifsen (Dehnungsgrenze) durch Δ, die Ausdehnung der Längeneinheit zunächst der Rifsfläche durch d, und endlich den Modul der Ela-

sticität (das Spannkraftsmafs) durch m; so hat man folgende Bestimmungen (die vorkommenden Zahlen beziehen sich auf das Wien. Mafs und Gewicht):

Für die absolute Festigkeit $\frac{P}{F}$ (im Mittel = 50000 Pf.), für die Stärke der Rifsfläche oder Kohäsion $\frac{P}{f}$ (im Mittel = 100000 Pf.), für das Mafs der Spannkraft $m = \frac{P}{\delta}$ (im Mittel = 25000000 Pf.), für die Verschiebung $\frac{F-f}{F}$ (im Mittel = ·47), für die Grenze der Verschiebbarkeit Δ (im Mittel, bei gewalztem Eisen 19, bei geschmiedetem 7 Procent), für das Mafs der Verschiebbarkeit $(P-p)\frac{F}{d}$ (nach den beiden oben in Nro. 17 angeführten Versuchen, für hartes Eisen = 60735 und für weiches = 33400 Pf.) und endlich ist für die Relation zwischen δ und Δ das Produkt $\delta\sqrt{\Delta}$ nahe konstant (und = ·00281).

24.

In dem nachstehenden alphabetisch geordneten Verzeichnisse, welches wir aus allen uns bis jetzt vorliegenden beachtenswerthen Daten zur leichtern Übersicht und besonders auch zum Gebrauche für die folgenden Abschnitte unserer Abhandlung zusammensetzen, und in welchem sich alle (oft sehr von einander abweichenden) Zahlen auf den Wiener Quadratzoll als Flächen- und das Wiener Pfund als Gewichtseinheit beziehen, bezeichnet

s) das spezifische Gewicht des Körpers.

g) Das absolute Gewicht eines Prisma des betreffenden Körpers von 1 Quadratzoll Querschnitt und 1 Fufs Länge.

a) Die absolute Festigkeit, d. h. jenes Gewicht, welches eben im Stande ist, einen prismatischen oder cylinderischen Körper, nach seiner Längenrichtung bei einem Querschnitt von 1 Quadratzoll zu zerreifsen.

p) Das Tragvermögen des betreffenden Körpers, d. i. jenes Gewicht, welches ein solches Prisma (ebenfalls in der Richtung seiner Länge) noch zu tragen vermag, ohne dadurch eine bleibende Ausdehnung oder Zusammendrückung, kurz ohne eine permanente Formänderung zu erleiden.

z) Die durch diese Last entstehende, also noch innerhalb der Elasticitätsgrenze liegende (gröfste) Ausdehnung.

m) Den Modul der Elasticität, dem Gewichte nach.

Zugleich machen wir in dieser Tabelle die Lücken bemerkbar, welche noch auszufüllen sehr wünschenswerth wäre. Auch sind wir der Meinung, dafs die Versuche, besonders in gröfsern Dimensionen vorgenommen, noch immer nicht zahlreich genug sind, als dafs nicht jeder Beitrag hiezu als ein baarer Gewinn angesehen werden müfste. Endlich sind wir der Ansicht, dafs z. B. bei uns die Versuche nicht blofs auf das steierische, kärnthnerische, mährische, schlesische, ungarische u. s. w., sondern zugleich auf die vorzüglichsten Sorten des Eisens (mit Rücksicht auf die verschiedenen Manipulationen) der bekanntesten Gewerker ausgedehnt, und die diesfälligen Resultate eben so klassifizirt und zusammengestellt werden sollten, um in jedem vorkommenden Falle gerade die betreffende Mittelzahl, die der Wahrheit gewifs näher kommt, als eine aus allen diesen Mittelzahlen abermahls herausgezogene Durchschnittszahl, aus der Ta-

belle nehmen zu können. Aehnliches sollte auch bei den Hölzern und nach und nach selbst für die übrigen Körper beobachtet und ausgeführt werden. Freilich wird dieses, in Anbetracht des dabei nöthigen grofsen Zeit- und Müheaufwandes, noch lange nur ein frommer Wunsch bleiben! Schliefslich bemerken wir noch, dafs sich im XVIII. Bande dieser Jahrbücher ein schätzenswerther Beitrag über die absolute Festigkeit der zu Draht gezogenen Metalle vom Herrn Direktor *Karl Karmarsch* in *Hannover* befindet.

25.

Alphabetisch geordnete Tabelle über die absolute Festigkeit, das Tragvermögen u. s. w. der festen Körper.

A) Für Hölzer.

Ahorn, $s = \cdot75$, $g = \cdot294$ Pf., $a = 16000$ Pf. (?), p?, δ?, $m = 904540$ Pf. *(Leslie.)*

Apfelbaum, $s = \cdot661 - \cdot793$, $g = \cdot311$, $a = 8480$, p?, δ?, m?.

Birnbaum, $s = \cdot661$, $g = \cdot259$, $a = 8560$ *(Barl.)* — 9400 Pf., p?, δ?, m?.

Buchen (Roth-), $s = \cdot857 - \cdot762$, $g = \cdot334 - \cdot298$, $a = 18940$ *(Eytelw.)* — 17930 *(Mousschenbr.)*, 10000 *(Barl.)*, $p = 2056$, $\delta = \frac{1}{570}$, $m = 1171700$ *(Tredg.)*, 1143200 *(Leslie)*.

Buchen (Weifs-), eigentl. Hornbaum, $s = \cdot755 - \cdot808$, $g = \cdot296 - \cdot316$, $a = 17280$, p?, δ?, m?.

Buchsbaum, $s = \cdot912 - 1\cdot031$, $g = \cdot357 - \cdot404$, $a = 13424$ *(Musschenbr.)* — 17000 *(Barl.)*, p?, δ?, m?.

Ebenholz, $s = \cdot8 - 1\cdot331$, $g = \cdot313 - \cdot521$, $a = 11400$, p?, δ?, m?.

Eichen, $s = \cdot 616 - 1 \cdot 17$, $g = \cdot 241 - \cdot 458$, $a = 9000$ *(Barl.)*, 10500 *(Tredg.)*, 16000 *(Musschenbr.)*, 18000 *(Eytelw.)*, $g = 3450$, $\delta = \frac{1}{415}$, $m = 1253980$ *(Nav.)*, 1305460 *(Leslie)*, 1480960 *(Tredg.)*, 1596800 *(Bev.)*.

Erlen, $s = \cdot 66$, $g = \cdot 259$, $a = 12364$ *(Mus.)*, 20950 *(Eytelw.)*, p?, δ?, m?.

Eschen, $s = \cdot 725 - \cdot 845$, $g = \cdot 284 - \cdot 331$, $a = 15000$ *(Barl.)*, 17760 *(Mussch.)*, $p = 3200$, $\delta = \frac{1}{515}$, $m = 1350000$ *(Leslie)*, 1428700 *(Tredg.)*.

Fichten (gelbe amerikanische), $s = \cdot 46$, $g = \cdot 179$, a?, $p = 3400$, $\delta = \frac{1}{414}$, $m = 1390000$.

Granadillen, $s = 1 \cdot 354$, $g = \cdot 530$, $a = 14360$, p?, δ?, m?.

Guajak, $s = 1 \cdot 341$, $g = \cdot 525$, $a = 12220$, p?, δ?, m?.

Hollunder, $s = \cdot 695$, $g = \cdot 272$, $a = 8900$, p?, δ?, m?.

Kirschbaum (wilder), $s = \cdot 715$, $g = \cdot 280$, $a = 11800$, p?, δ?, m?.

Kiefer, $s = \cdot 623 - \cdot 657$, $g = \cdot 244 - \cdot 257$, $a = 12480$ *(Mus.)*, 15850 *(Eytelw.)*, p?, δ?, $m = 1518500$ *(Bev.)*, 1700000 *(Leslie)*.

Kork, $s = \cdot 24$, $g = \cdot 094$, a?, p?, δ?, $m = 299$ *(Bev.)*.

Lärchen, $s = \cdot 622$, $g = \cdot 244$, a?, $p = 1800$, $\delta = \frac{1}{510}$, $m = 9357000$ *(Tredg.)*, 1288800 *(Leslie)*.

Linden, $s = \cdot 604$, $g = \cdot 237$, $a = 11700$, p?, δ?, m?.

Mahagoni, $s = 1 \cdot 063$, $g = \cdot 416$, $a = 7000$, $p = 3000$, δ?, $m = 1390000$ *(Tredg.)*, 1587000 *(Bev.)*.

Mispel, $s = \cdot 944$, $g = \cdot 370$, $a = 10180$, p?, δ?, m?.

Nufsbaum, $s = \cdot 664$, $g = \cdot 260$, $a = 12000$, p?, δ?, m?.

Oliven, *s* = ·927, *g* = ·363, *a* = 10800, *p* ?, δ ?, *m* ?.

Pflaumenbaum, *s* = ·785, *g* = ·307, *a* = 9400, *p* ?, δ ?, *m* ?.

Sandelholz (rothes), *s* = 1·128, *g* = ·442, *a* = 8570, *p* ?, δ ?, *m* ?.

Tanne (Weiſs-), *s* = ·55, *g* = ·215, *a* = 8750 (*Mus.*), 10500 (*Barl.*), 13000 (*Eytelw.*), *p* = 3160, $\delta = \frac{1}{500}$, *m* = 1066400 (*Bev.*), 1573000 (*Lesl.*), 1594000 (*Tredg.*).

Tanne (Roth- oder **Fichten**), *s* = ·421 — ·498, *g* = ·164 — ·195, *a* = 9250 (*Eytelw.*), 10200 (*Mussch.*), *p* = 3200, $\delta = \frac{1}{470}$, *m* = 1756000 (*Tredg.*), 2200000 (*Bev.*).

Teack (indian. Eiche), *s* = ·86, *g* = ·336, *a* = 13000, *p* ?, δ ?, *m* = 1490000 (*Bev.*), 1880000 (*Leslie*).

Ulmen, *s* = ·671, *g* = ·263, *a* = 12900, *p* = 2800, $\delta = \frac{1}{313}$, *m* = 1167000 (*Tredg.*), 1230000 (*Leslie*).

Weiden, *s* = ·585, *g* = ·229, *a* = 14000, *p* ?, δ ?, *m* ?.

Weiſsdorn, *s* ?, *g* ?, *a* = 15500, *p* ?, δ ?, *m* ?.

B) Metalle.

Blei (gegossen), *s* = 11·352, *g* = 4·446, *a* = 1590, *p* = 1200, $\delta = \frac{1}{500}$, *m* = 627000.

Blei (Platten), *a* = 1670.

Blei (Draht), *s* = 11·445, *g* = 4·483, *a* = 3330 (*Eytelw.*), 2220 (*Guyton M.*), 1934 (*Karmarsch*).

Eisen (geschmiedetes), *s* = 7·788, *g* = 3·050, *a* = 46800 (*Lagerhjelm*), 52000 (*Dufour*), 54000 (*Telf.*), 55000 (*Rennie*), 57000 (*Rond.*), 59000 (*Tredg.*), 61000 (*Brunel*), 63000 (*Mussch.*), *p* = 20000 — 25000, $\delta = \frac{1}{1000}$, *m* = 24780000 (*Tredg.*), 25000000 (*Bev.*), 25680000 (*Lagerh.*).

Eisen (gewalztes Blech), in der Richtung des Walzens, $a = 50550$, darauf winkelrecht $= 45170$ *(Nav.)*.

Eisen (Draht), $a = 83500$ *(Duf.)*, 83800 *(Seguin)*, 80000 *(Gerstn.)*.

Eisen (Klavierdraht), $a = 119000$ *(Gerstn.)*, 110000 *(Seg.)*, 166459 *(Karm.)*.

Eisen (Guſs-), $s = 7{\cdot}2 - 7{\cdot}6$, $g = 2{\cdot}824 - 2{\cdot}977$, $a = 59600$ *(Musschenbr.)*, 39000 *(Tredg.)*, 19400 *(Brown.)*, 17300 *(Nav.)*, 16600 *(Ren.)*, $p = 13300$ *(Tredg.)*, $\delta = \frac{1}{1100}$, $m = 16000000$ *(Tredg.)*, 12000000 *(Rond.)*.

Erz, $s = 8{\cdot}37$, $g = 3{\cdot}278$, $a = 15680$, $p = 5840$, $\delta = \frac{1}{1310}$, $m = 7779000$.

Glockenspeise, $8{\cdot}441 - 9{\cdot}235$, $g = 3{\cdot}306 - 3{\cdot}617$, a?, $p = 8700$, $\delta = \frac{1}{160}$, $m = 8600000$ *(Tredg.)*.

Gold (gegossen), $s = 19{\cdot}258$, $g = 7{\cdot}543$, $a = 17860$, p?, δ?, m?.

Gold (Draht), $s = 19{\cdot}361$, $g = 7{\cdot}584$, $a = 56860$, 26995 *(Guyton M.)*, 25245 — 41082 *(Karm.)*.

Kanonengut (hartes), $a = 31680$ *(Rennie)*.

Kupfer (gegossen), $s = 8{\cdot}788$, $g = 3{\cdot}442$, $a = 16615$ *(Rennie)*, p?, δ?, m?.

Kupfer, japanisches, spanisches, ungarisches, $a = 17700$, 18400, 27600.

Kupfer (gehämmert), $s = 9{\cdot}000$, $g = 3{\cdot}525$, $a = 28750$ *(Tredg.)*, 30800 *(Ren.)*, 32900, 34800.

Kupfer (Draht, schwedischer), $s = 8{\cdot}878$, $g = 3{\cdot}477$, $a = 3400$, 54000 *(Guyton M.)*, 49693 — 65823, bei einer Dicke von ·0578 bis ·0168 Pariser Zoll *(Karm.)*.

Kupfer (Platten, gewalzt), $a = 26150$ *(Navier)*, 32200 *(Tremery)*.

Messing (gegossen), $s = 7{\cdot}8$, $g = 3{\cdot}055$, $a = 15650$, $p = 5000$, $\delta = \frac{1}{1310}$, $m = 8000000$ *(Tredg.)*.

Messing (Draht), $a = 41000$, $a = 56437$ bis 90100 bei einer Dicke von ·0587 bis ·0152 Pariser Zoll *(Karm.)*.

Messing (Klaviersaiten), $a = 68624$ bis 102908, bei einer Dicke von ·0319 bis ·0065 *(Karm.)*.

Platin (Draht), $s = 19·267$, $g = 7·63$, $a = 49180$ *(Guyton M.)*, 45620 *(Karm.)*, p?, δ?, m?.

Silber (gegossen), $s = 10·474$, $g = 4·12$, $a = 35700$, p?, δ?, m?.

Silber (Draht), $s = 10·622$, $g = 4·160$, $a = 42000$ *(Eytelw.)*, 33560 *(Guyton M.)*, 39528 — 51352 *(Karm.)*.

Spiefsglanz, $s = 6·624 - 6·64$, $g = 2·594 - 2·6$, $a = 930$.

Stahl, $s = 7·795 - 7·919$, $g = 3·053 - 3·102$, $a =$ 111000 *(Mus.)*, 114000 (Gufsst., *Ren.*), 113000 *(Tredg.)*, $p = 24000$, $\delta = \frac{1}{715}$, $m = 25260000$ *(Tredg.)*, 27000000 *(Bev.)*.

Stahl (Draht), $a = 106912$ bis 149386, bei einer Dicke von ·0351 bis ·0168 Par. Zoll. Geglühter hat nur nahe die halbe Stärke *(Karm.)*.

Wismuth, $s = 9·832$, $g = 3·850$, $a = 2730$, p?, δ?, m?.

Zinn (gegossen), $s = 7·29$, $g = 2·856$, $a = 3000$, 4100 *(Rennie)*, 5000 (englisch), $p = 2500$, $\delta = \frac{1}{1600}$, $m = 4000000$.

Zinn (Draht), $s = 7·299$, $g = 2·859$, $a = 5600$, 4966 *(Karm.)*.

Zink (gegossen), $s = 7·213$, $g = 2·825$, $a = 2460$ (?), p?, δ?, $m = 11900000$ *(Tredg.)*.

Zink (Draht), $a = 19638$ *(Guyton M.)*, 17420 *(Karm.)*.

C) Andere Substanzen.

Fischbein, $s = 1·3$, $g = ·509$, a?, $p = 4350$, $\delta = \frac{1}{165}$, $m = 490000$ *(Bev.)*, 714000 *(Tredg.)*.

Schieferstein, $s = 2{\cdot}672$, $g = 1{\cdot}047$, $a = 7000$ — 10000, p?, δ?, $m = 13700000$ (*Tredg.*).

Marmor, $s = 2{\cdot}736$, $g = 1{\cdot}072$, $a = 1580$, p?, $\delta = \frac{1}{1391}$, $m = 2195000$ (*Tredg.*).

Stein (Portland-), $s = 2{\cdot}496$, $g = {\cdot}978$, $a = 750$, p?, δ?, $m = 1335000$ (*Tredg.*).

Mauerziegel, $s = 2{\cdot}000$, $g = {\cdot}783$, $a = 245$.

Seile (Hanf-), 12 bis 24 Zoll im Umfang haltende, $a = 4700$; dünne, sorgfältig gearbeitete Schnüre, $a = 7600$.

Glas (weifses), $s = 2{\cdot}730$, $g = 1{\cdot}07$, $a = 2600$, p?, δ?, $m = 5360000$ (Glasröhren, *Bevan*).

26.

Zum Beschlusse dieses ersten Artikels wollen wir endlich noch zu einiger Erläuterung der Anwendung ein paar Beispiele hersetzen.

1. Man soll den Querschnitt einer lärchbaumenen 10 Fufs langen Hängsäule bestimmen, welche bei einer Brücke auf die Dauer 250 Zentner mit Sicherheit tragen kann.

Da nach der vorigen Tabelle dem Lärchbaumholze ein Tragvermögen von 1800 Pf. zukommt (die absolute Festigkeit desselben mag vielleicht 4 bis 5 Mahl so grofs seyn), so hat man (weil sich unter übrigens gleichen Umständen das Tragvermögen wie der Querschnitt verhält) die Proportion $1800 : 25000 = 1 : x$, und daraus der gesuchte Querschnitt $x = \frac{250}{18} = 14$ Quadratzoll. Nimmt man aber zur noch gröfsern Sicherheit, und weil eine solche Säule allen Wechselfällen der Witterung ausgesetzt ist, diese Zahl doppelt (d. h nimmt man die Tragkraft dieses Holzes blofs mit 900 Pf. in Rechnung, etwa der achte oder zehnte Theil seiner absoluten Festigkeit); so kann man die-

ser Hängsäule, natürlich dort, wo sie durch Verschneidung am schwächsten wird, einen Querschnitt von 28 Quadratzoll (etwa 4 Zoll Dicke auf 7 Zoll Breite) geben.

Wollte man dabei noch das eigene Gewicht der Säule, das ebenfalls mit als Last wirkt, berücksichtigen; so fände man, da nach der Tabelle ein Prisma dieses Holzes von 1 Quadratzoll Querschnitt und 10 Fuſs Länge, $10 \times 0{\cdot}244 = 2{\cdot}44$, folglich von 28 Zoll Querschnitt, sofort $28 \times 2{\cdot}44 = 68$ Pf. wiegt, die nöthige Vergröſserung des Querschnittes durch die Proportion $25000 : 25068 = 28 : x$, nämlich $x = 28{\cdot}076$, eine Zunahme indeſs (von nur ungefähr $\frac{1}{12}$ Quadratzoll), welche in Betracht der ohnehin schon bedeutenden Vergröſserung des Querschnittes, als zu unbedeutend, auſser Acht gelassen werden kann.

2. Es soll die Wanddicke eines cylinderischen Dampfkessels aus gewalztem Eisenblech von 3 Fuſs Durchmesser bestimmt werden, in welchem Dampf von 2 Atmosphären (nämlich 1 Atmosph. über den gewöhnlichen Luftdruck) erzeugt werden soll.

Bezeichnet überhaupt bei einer cylinderischen Röhre r den Halbmesser und d die Röhrendicke in Zollen, ferner q den auf die innere Fläche und zwar auf einen Quadratzoll Statt findenden Druck, und p das Tragvermögen oder die noch innerhalb der Elasticitätsgrenze liegende Widerstandsfähigkeit des betreffenden Materials in Pfunden ausgedrückt; so hat man ganz einfach für die Röhrendicke den Ausdruck

$$d = \frac{rq}{p}.$$

Läſst man noch r und q allgemein stehen, nimmt für p (nach Nro. 16) $\frac{2}{5} a$ und für a nach der obigen Tabelle (nämlich für gewalztes Eisenblech) die Zahl

45000, setzt also $p = 18000$; so hat man für den vorliegenden Fall $d = \frac{rq}{18000}$. Da übrigens der Kessel nicht, wie es diese Formel voraussetzt, aus einem Stück besteht und durchaus ganz gleiche Stärke besitzt, sondern dort, wo die Platten umgebogen und genietet sind, bedeutend schwächer ist; so wird aus dieser Ursache die vorige Dicke verdoppelt. Aber auch diese Stärke wird noch mit 2 multiplicirt, weil die Kohäsion des mit dem Feuer in Berührung stehenden Metalls bedeutend geschwächt wird und diese Verminderung bei Dampfkesseln auf die Hälfte angeschlagen werden kann. Zu dieser vierfachen wird noch die einfache Dicke hinzugeschlagen, um der nachtheiligen Einwirkung zu begegnen, welche die durch die ungleiche Erhitzung des Metalls bewirkte ungleiche Ausdehnung auf die Kohäsion hervorbringt. Um aber endlich auch noch gegen alle die Nachtheile gesichert zu seyn, welche 1) durch eine ungleiche Blechdicke und deren Unebenheiten, 2) die Abweichung von der vollkommnen Zylinderform und nicht ganz genauen Zusammenfügung der Platten, 3) die Verschlechterung der Qualität des Metalls durch Rost und andere Ursachen, und endlich 4) durch eine augenblickliche stärkere Dampfentbindung eine Erschütterung u. s. w. herbeigeführt werden kann, nimmt man diese letztere Dicke noch 3 Mahl und erhält sonach $d = \frac{15rq}{18000} = \frac{rq}{1200}$, oder, wenn man den Druck einer Atmosphäre auf den Quadratzoll zu 12 Pf. rechnet, und überhaupt annimmt, daſs im Kessel Dampf von n Atmosphären Spannung erzeugt werden soll, wodurch (da eine Atmosphäre entgegenwirkt) $q = 12(n-1)$ wird, auch $d = \frac{12r(n-1)}{1200} = \frac{r(n-1)}{100}$. Da aber endlich nach dieser Formel für $n = 1$, $d = 0$ würde, und der Kessel schon zu seiner eigenen Stabilität eine gewisse Metalldicke fordert; so kann für die hier gewöhnlich vorkommenden Gröſsen von r, der Erfah-

rung zufolge, als additionelle Stärke noch ·114 (Zoll) beigefügt, und sonach als Endformel gesetzt werden:

$$1)\quad d = \frac{r(n-1)}{100} + \cdot 114.$$

Auf ganz ähnliche Weise würde man für kupferne Kessel (indem nur statt der vorigen Zahl von 45000, für Kupferbleche nach der obigen Tabelle $a = 30000$, also, wenn man auch hier zwischen a und p das für Eisen gefundene Verhältnifs beibehält, $p = \frac{2}{5}a = 12000$ gesetzt werden darf) die Formel finden:

$$2)\quad d = \frac{3r(n-1)}{200} + \cdot 114.$$

Für das gegenwärtige Beispiel ist nun $r = 18$, $n = 2$, also nach der Formel 1) sofort $d = \cdot 18 + \cdot 114 = \cdot 294$, d. i. die Kesseldicke $= \frac{3}{10}$ Zoll [1] (gewöhnlich findet man die aus den englischen Maschinenfabriken kommenden Dampfkessel in einem solchen Falle $\frac{3}{8}$ Zoll stark).

Nach der Formel 2) würde man für einen kupfernen Kessel derselben Gröfse $d = \cdot 384$, also nahe $\frac{4}{10}$ Zoll finden.

Da die beiden Grundflächen des Zylinders gewöhnlich keine Ebenen, sondern Kugelsegmente bilden, wofür schon nach der Rechnung die halbe Blechdicke ausreicht, um mit dem übrigen Theile gleiche

---

[1] Nach der Formel $d = \frac{qrp(n-1)}{t} + 3$, welche, für unser Mafs und Gewicht umgewandelt, in $d = \frac{r(n-1)}{298} + \cdot 114$ übergeht, und nach welcher in Frankreich die gesetzlich vorgeschriebene Blechdicke der zylinderischen Dampfkessel aus Eisenblech berechnet werden (Annales des Mines, T. 3, 2. Ser.), würden wir für die Kesselstärke nur ·177 oder nahe $^{2}/_{10}$ Zoll erhalten.

Stärke zu besitzen, gleichwohl aber auch hier das nämliche Blech verwendet wird; so hat man nun für den ganzen Kessel die nöthige Stärke und Sicherheit.

3. Auf wie viel Atmosphären darf in einer kupfernen Kugel von 6 Zoll Durchmesser und $\frac{1}{10}$ Zoll Metalldicke irgend eine Gasart (etwa brennbares) komprimirt werden, damit dadurch die Kugel noch keine nachtheilige Ausdehnung und Schwächung erfährt?

Bezeichnet man wieder den Halbmesser der Kugel durch r, die Metalldicke durch d, den Druck von innen nach aufsen auf den Quadratzoll durch q und die Widerstandsfähigkeit des Metalles durch p; so hat man für die Kugel die Gleichung $pd = \frac{1}{2} qr$, und daraus $q = \frac{2pd}{r}$. Da nun im vorliegenden Falle $d = \frac{1}{10}$ und $r = 3$ ist, so erhält man, wenn man zur noch gröfsern Sicherheit (da z. B. eine zufällig eintretende Temperaturserhöhung auch eine gröfsere Spannung des Gases bewirkt) p blofs mit 1000 Pf. in Rechnung bringt, sofort $q = \frac{200}{3} = 66\frac{1}{2}$ Pf. auf den Quadratzoll. Da aber endlich 12 Pf. Druck einer Spannung von einer Atmosphäre entsprechen, so würde man die erwähnte Komprimirung des Gases bis auf $5\frac{1}{2}$ Atmosphäre über den gewöhnlichen Luftdruck in dieser Kugel, welche übrigens von genauer Form und dem besten Kupfer vorausgesetzt wird, steigern dürfen, jedenfalls aber dieselbe früher einer Probe durch Einpumpen der Luft bis auf $3 \times 5\frac{1}{2} = 16\frac{1}{2}$ oder 17 Atmosphären über den gewöhnlichen Luftdruck unterwerfen müssen.

4. Wie lang mufs ein Bleidraht von $\frac{1}{2}$ Linie Durchmesser seyn, damit er, an dem einen Ende befestiget, durch sein eigenes Gewicht abreifst?

Bezeichnet man überhaupt den Querschnitt einer

prismatischen Stange durch F, ihr absolutes Gewicht durch G, ihre absolute Festigkeit durch a und die unten angehängte Last durch Q; so hat man, mit Rücksicht auf das Gewicht der Stange, da sie (wenn G grofs genug ist) immer an der obersten Stelle zunächst ihrer Befestigung abreifst, $1 : F = a : G + Q$, und daraus 1) $G + Q = aF$.

Soll, wie hier, das Abreifsen schon durch das eigene Gewicht der Stange erfolgen; so mufs $Q = 0$ gesetzt werden, wodurch man erhält: 2) $G = aF$.

Im vorliegenden Beispiele ist $F = \frac{1}{4}(\frac{1}{24})^2 \times 3{\cdot}14159 = {\cdot}00136$ Quadratzoll, und nach der Tabelle (das Mittel aus den angegebenen Zahlen) $a = 2495$; man erhält also nach der vorigen Formel 2):

$$G = 2495 \times {\cdot}00136 = 3{\cdot}393 \text{ Pf.}$$

Da nun aber nach der obigen Tabelle ein Bleiprisma von 1 Fufs Länge und 1 Quadratzoll Querschnitt 4·483 Pfund wiegt, so beträgt das Gewicht eines solchen Prisma von 1 Fufs Länge und ·00136 Zoll Querschnitt

$$(1 : {\cdot}00136 = 4{\cdot}483 : x)\ 4{\cdot}483 \times {\cdot}00136 = {\cdot}0061 \text{ Pf.},$$

und es ist endlich die Länge l eines gleichen Prisma von dem Gewichte 3·393 Pf. sofort

$$(\text{wegen } {\cdot}0061 : 3{\cdot}393 = 1 : l)\ \frac{3{\cdot}393}{{\cdot}0061} = 556 \text{ Fufs.}$$

(Dafs übrigens auch dieses Resultat nur als ein genähertes angesehen werden darf, braucht kaum erinnert zu werden.)

Anmerk. Um den Querschnitt F einer prismatischen Stange von der Länge l (in Zollen ausgedrückt) für eine gegebene Belastung Q mit Rücksicht auf das eigene Gewicht G dieser Stange zu finden, hat man, wenn s das spezifische Gewicht der Stange bezeichnet, $G = {\cdot}0326\, slF$ (weil 1 Kubikzoll Wasser ·0326 Pfund wiegt), folglich nach der Gleichung 1):

$$\cdot 0326\, s\, l\, F + Q = a\, F,$$

und daraus

3) $F = \frac{Q}{a - \cdot 0326\, s\, l}$, so wie auch noch 4) $l = \frac{a\, F - Q}{\cdot 0326\, s\, F}$,

wobei man, wenn Q in Pfunden gegeben ist, F in Quadrat- und l in Längenzollen findet. Für den hier behandelten speziellen Fall von $Q = 0$ ist

$$l = \frac{a}{\cdot 0326\, s} = \frac{2495}{\cdot 0326 \times 11 \cdot 445} = 6689 \text{ Zoll,}$$

oder nahe $= 557$ Fufs.

5. Da bei einer vertikalen, am obern Ende befestigten und am untern belasteten Stange von beträchtlicher Länge und bedeutendem spezifischen Gewichte, die obern Querschnitte in Bezug auf das Tragvermögen schwächer als die untern sind; so soll das Gesetz bestimmt werden, nach welchem die Stange von unten nach oben dicker werden muss, damit die sämmtlichen Querschnitte gleiches Tragvermögen erhalten.

Ist wieder a die absolute Festigkeit der Stange, F ihr Querschnitt am untern Ende, z jener in der Höhe x (vom untern Ende nach aufwärts gezählt) und Q die angehängte Last; so ist 1) $Q = aF$. Bezeichnet g das absolute Gewicht eines Kubikzolles der Materie, woraus die Stange besteht, und denkt man sich diese letztere durch lauter horizontale unendlich dünne Schichten in ihre Elemente zerlegt; so ist $g z d x$ das Gewicht eines solchen Elementes in der Höhe x, und sonach $\int_0^x g z d x$ das Gewicht der Stange vom untern Ende bis zur Höhe x. Es hat also der Querschnitt z die Last $Q + \int_0^x g z d x$ zu tragen, und man hat nach der vorigen Gleichung 1):

$$Q + \int_0^x g z d x = a z,$$

Diese Gleichung differenziirt gibt $gzdx = adz$ oder $gdx = a\frac{dz}{z}$, und daraus folgt durch Integration: $gx = alz + C$. Um dabei die Konstante C zu bestimmen, hat man für $x = 0$ sofort $z = F$, also ist $0 = alF + C$ oder $C = -alF$, und mit diesem Werth: $gx = alz - alF = al\frac{z}{F}$, oder, wenn e die Basis der natürlichen Logarithmen bezeichnet, $(= 2{\cdot}71828\ldots)$ und Kürze halber $\frac{g}{a} = \alpha$ gesetzt wird, auch $\frac{z}{F} = e^{\alpha x}$, oder endlich 2) $z = Fe^{\alpha x} = \frac{Q}{a} e^{\alpha x}$ [wegen Gleichung 1)].

Soll z. B. eine schmiedeiserne Stange von beträchtlicher Länge eine unten angehängte Last von 200 Zentner durchaus mit der nämlichen Sicherheit zu tragen im Stande seyn, und nimmt man dafür $F = 1$, also $a = 20000$ Pf.; so erhält man zuerst $g = {\cdot}0326\, s$ (voriges Beispiel) $= {\cdot}0326 \times 7{\cdot}788 = {\cdot}2538$, also

$$\alpha = \frac{g}{a} = \frac{{\cdot}2538}{20000} = {\cdot}0000127,$$

und daher aus der Gleichung 2), wenn man Brigg'sche Logarithmen nimmt: $\log z = \log F + \alpha x \log e$, oder wegen $\log F = \log 1 = 0$ und $\log e = \log 2{\cdot}71828 = {\cdot}4342945$, endlich $\log z = {\cdot}0000055\, x$.

Aus dieser Formel erhält man nun ganz leicht

für $x = 0$: $\log z = 0$ also $z = 1$,
für $x = 100$: $\log z = {\cdot}00055$ » $z = 1{\cdot}00126$,
für $x = 200$: $\log z = {\cdot}00110$ » $z = 1{\cdot}0025$,
für $x = 300$: $\log z = {\cdot}00165$ » $z = 1{\cdot}0038$,
für $x = 400$: $\log z = {\cdot}00220$ » $z = 1{\cdot}0051$,
für $x = 500$: $\log z = {\cdot}00275$ » $z = 1{\cdot}00635$,
. . . .
für $x = 1000$: $\log z = {\cdot}0055$ » $z = 1{\cdot}0128$.

Wäre also der Querschnitt der Stange ein Quadrat, so dürfte selbst bei einer Länge von $83\frac{1}{2}$ Schuh jede Seite am obern Ende nur $\sqrt{1\cdot0128} = 1\cdot006$ Zoll betragen, also blofs um $\frac{6}{1000}$ Zoll stärker als am untern seyn, was in der Anwendung ohne weiters vernachläfsigt werden darf.

V.

Ueber das Schwinden der Metalle beim Giefsen.

Von

Karl Karmarsch,
erstem Direktor der höhern Gewerbeschule zu *Hannover.*

Wenn ein geschmolzenes Metall in eine Form gegossen wird, so füllt es dieselbe aus, so lange es im flüssigen Zustande bleibt. Beim Erstarren, d. h. bei dem Uebergange aus dem flüssigen Zustande in den festen, erfolgt eine Veränderung des Volumens, meist eine Zusammenziehung, bei einigen Metallen jedoch (z. B. Gufseisen, Wismuth) eine Ausdehnung. Durch die fernere Abkühlung verkleinert sich das Volumen der Gufsstücke noch um einen gewissen Theil, und im ganz abgekühlten Zustande ist daher der Gufs merklich kleiner, als die Höhlung der Giefsform war. Man nennt diese Verkleinerung das Schwinden, den Betrag derselben das Schwindmafs [1]), und mufs darauf bei der Anfertigung von

[1]) Gufsstücke von einiger Dicke schwinden nicht immer in allen ihren Theilen gleichförmig, sondern sinken oft an einer Stelle vorzugsweise bemerkbar ein, wodurch eine Vertiefung entsteht. In der Kunstsprache der Giefser heifst diese Erscheinung das Saugen. Einen ähnlichen Ursprung haben die Höhlungen im Innern mancher Gufsstücke (z. B. der bleiernen Gewehrkugeln), welche entstehen, wenn das Innere erstarrt und sich dabei zusammenzieht, nachdem die Oberfläche schon fest geworden ist.

Gufsmodellen Rücksicht nehmen, wenn es auf genaue Gröfse eines gegossenen Stücks ankommt, wie es z. B. der Fall ist beim Giefsen solcher Körper, welche an sich ein bestimmtes Mafs haben, oder mit anderen Stücken von festgesetzter Gröfse zusammenpassen sollen. Die Modelle müssen in solchen Fällen um einen entsprechenden Theil gröfser gemacht werden, als man den Gufs zu erhalten wünscht. Eine genaue Kenntnifs der Gröfse, um welche ein Gufsstück schwindet, ist dann am unentbehrlichsten, wenn die Güsse (wie so häufig beim Eisen) keine weitere Bearbeitung erhalten, und also mit dem völlig richtigen Mafse aus der Form kommen müssen. Wenn sie dagegen noch befeilt oder abgedreht werden, so reicht eine annähernde Bestimmung des Schwindmafses allerdings hin, da der Gröfse ohnehin etwas zugegeben werden mufs, um jene Bearbeitung zu gestatten. Es mufs in solchen Fällen nur darauf gesehen werden, dafs der Gufs nicht gar zu grofs ausfällt, weil sonst unnöthiger Aufwand von Zeit, Mühe und Werkzeugen bei der Ausarbeitung erforderlich würde.

Die Gröfse des Schwindens hängt von folgenden Umständen ab:

1) Von der Beschaffenheit des Metalls. Nicht nur jedes Metall beobachtet in dieser Beziehung ein eigenthümliches Verhalten, sondern die gröfseren oder geringeren Verschiedenheiten, welche so oft bei dem nämlichen Metalle vorkommen, sind hier von merklichem Einflusse, wie z. B. die verschiedenen Sorten des Gufseisens. Bei Metallmischungen ist natürlich das Mengenverhältnifs der Bestandtheile von grosser Bedeutung.

2) Von der Temperatur des Metalles beim Giefsen. Wenn das Metall bedeutend über seinen Schmelzpunkt erhitzt ist, so zieht es sich schon

durch die Abkühlung im flüssigen Zustande zusammen, hierauf durch das Erstarren, und endlich noch durch das Abkühlen im festen Zustande. Je heifser demnach gegossen wird, desto gröfser ist das Schwinden. Dieser Umstand kann durch den Kopf oder Angufs selten verhindert werden, weil dieser wegen seiner geringen Dicke gewöhnlich früher erstarrt, und dann nicht durch Nachsinken die entstehende Leere auszufüllen vermag.

3) Von der Gestalt der Gufsstücke. Gegenstände, welche vermöge ihrer Gestalt mehr freien Raum haben, sich zusammen zu ziehen, schwinden mehr als andere; so ein Ring mehr als eine massive Scheibe von gleichem Durchmesser (vorausgesetzt, dafs das Material der Form etwas nachgeben kann, wie diefs beim Sande der Fall ist). Diese Erscheinung hat offenbar darin ihren Grund, dafs der äufserste Umfang, welcher überall mit der Form in Berührung ist, zuerst, und zwar in einem Augenblicke erstarrt, wo die inneren Theile noch flüssig sind, und daher die Zusammenziehung der äufseren erschweren, ja zum Theile verhindern.

4) Von der Beschaffenheit der Giefsform. Ist diese einiger Mafsen weich und nachgiebig, so dehnt der Druck des Metalls ihre Höhlung leicht ein wenig aus, und der Gufs fällt — ohne, streng genommen, weniger zu schwinden — gröfser aus. So werden Güsse in feuchtem Sande etwas gröſser als (nach den nämlichen Modellen) in getrocknetem Sande oder in Lehm. Formen aus letzteren beiden Materialien liefern auch schon darum kleinere Güsse, weil sie selbst beim Trocknen in gewissem Grade schwinden, und die Höhlung kleiner zurücklassen als das Modell war. Hohle Stücke, welche über einem Kern gegossen werden, schwinden weniger als

massive, weil der Kern sich der Zusammenziehung widersetzt.

Ueber das Schwindmafs der verschiedenen Metalle sind Zahlen-Angaben nicht bekannt, ausgenommen in Beziehung auf das Gufseisen. Für einige andere Metalle habe ich durch Versuche eine wenigstens annähernde Bestimmung zu erlangen gesucht.

1) Gufseisen. Nach *Karsten* beträgt das Schwinden des Gufseisens zwischen $^1/_{95}$ und $^1/_{98}$ der linearen Abmessungen, und kann im Mittel für gutes graues Eisen auf $^1/_{96}$ angenommen werden, wiewohl jede Giefserei das Schwindmafs nach eigenen Beobachtungen an ihrem Eisen auszumitteln hat. Weifses Eisen schwindet mehr als graues. Bei der Anfertigung von Gufsmodellen nach Zeichnungen bedient man sich eines eigenen Mafsstabes, welcher auf einer Seite das gewöhnliche Mafs, auf der andern Seite das um die Schwindung vergröfserte Mafs enthält; mit ersterm wird die Zeichnung, mit letzterm das Modell gemessen. Beträgt z. B. das Schwinden $^1/_{97}$, so nimmt man, um das vergröfserte Mafs zu erhalten, für jeden Fufs $12^1/_8$ Zoll des wahren Mafses, und theilt diese Länge in 12 Zolle u. s. w. ein.

2) Messing. Das Messing schwindet bedeutend mehr als das Eisen, doch ist, nach den oben angegebenen Umständen, das Schwindmafs sehr verschieden. Ich habe mehrere Gufsstücke von verschiedener Gestalt und Gröfse, theils in Sand, theils in Lehm gegossen, mit den zum Einformen angewendeten Modellen genau verglichen, und die Abmessungen in folgender Uebersicht zusammengestellt, wobei freilich ein kleiner Theil des Schwindens auf Rechnung der Verkleinerung kommt, welche die Formen beim Trocknen erlitten haben. Die Mafse sind in Sechzehnteln eines Zolls angegeben:

Dimensionen		
des Modells,	des Gusses.	Schwindmaſs.
120	118	$^1/_{60}$
105 $^1/_2$	104	$^1/_{70}$
50	49	$^1/_{50}$
108 $^7/_8$	107	$^1/_{58}$
146 $^1/_2$	144 $^1/_2$	$^1/_{73}$
88 $^1/_3$	87	$^1/_{66}$
121 $^1/_5$	119 $^5/_8$	$^1/_{79}$
103 $^1/_3$	102	$^1/_{77}$
98	96	$^1/_{49}$
162	159 $^1/_2$	$^1/_{65}$
191 $^3/_4$	188 $^1/_2$	$^1/_{59}$

Wenn es sich um eine mittlere Bestimmung handelt, so wird man dafür etwa $^1/_{65}$ bis $^1/_{60}$ annehmen können.

3) Bronze. Die Mischung aus Zinn und Kupfer schwindet im Allgemeinen nicht so stark als Messing, und desto weniger, je weniger sie Zinn enthält.

a) Glockenmetall, aus 100 Theilen Kupfer und 18 Theilen Zinn:

Maſs des Modells.	Maſs des Gusses.	Schwindmaſs.
63	62	$^1/_{63}$
125	123	$^1/_{63}$

b) Kanonenmetall, aus 100 Theilen Kupfer und 12 $^1/_2$ Theilen Zinn:

Maſs des Modells.	Maſs des Gusses.	Schwindmaſs.
195	193 $^1/_2$	$^1/_{130}$
156	154 $^7/_8$	$^1/_{139}$

4) **Zink, Blei, Zinn, Wismuth.** Aus diesen Metallen wurden quadratische Stäbchen in einem offenen eisernen Eingusse gegossen, dessen Vertiefung sehr scharfwinkelig gearbeitet war, so dafs die Stäbe eine genaue Messung zuliefsen. Die Länge der Vertiefung betrug, als der Eingufs zum Giefsen erhitzt war, $129\frac{3}{4}$ Theile; die Stäbe zeigten erkaltet folgende Längen:

		Schwindmafs.	
Zink	$127\frac{3}{4}$	$\frac{1}{65}$	Mittel $\frac{1}{62}$
	$127\frac{1}{2}$	$\frac{1}{57}$	
	$127\frac{3}{4}$	$\frac{1}{65}$	
Blei, heifs gegossen .	$128\frac{1}{4}$	$\frac{1}{86}$	Mittel $\frac{1}{92}$
— » » .	$128\frac{1}{4}$	$\frac{1}{86}$	
— kühl gegossen .	$128\frac{1}{2}$	$\frac{1}{104}$	
Zinn, heifs gegossen	$128\frac{2}{3}$	$\frac{1}{120}$	Mittel $\frac{1}{147}$
— » »	$128\frac{2}{3}$	$\frac{1}{120}$	
— kühl gegossen	129	$\frac{1}{173}$	
— » »	129	$\frac{1}{173}$	
— » »	$128\frac{7}{8}$	$\frac{1}{148}$	
Wismuth, heifs gegossen	129	$\frac{1}{173}$	Mittel $\frac{1}{265}$
— » »	$129\frac{1}{8}$	$\frac{1}{207}$	
— » »	129	$\frac{1}{173}$	
— kühl gegossen	$129\frac{1}{4}$	$\frac{1}{259}$	
— » »	$129\frac{1}{3}$	$\frac{1}{389}$	
— » »	$129\frac{1}{3}$	$\frac{1}{389}$	

Das Schwinden ist, wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, die Wirkung zweier Ursachen, welche einander unterstützen oder auch theilweise aufheben können: letzteres in jenen Fällen, wo ein Metall beim Festwerden sich ausdehnt. Metalle werden defshalb

am meisten schwinden, wenn sie sich beim Erstarren und beim nachfolgenden Abkühlen stark zusammenziehen; am wenigsten hingegen, wenn sie sich beim Erstarren ausdehnen, beim Abkühlen wenig zusammenziehen.

Für die praktische Giefserei ist das Schwinden in zwei Hinsichten wichtig: 1) wegen genauer Vorausbestimmung der Gröfse der Güsse; 2) wegen der Schärfe der Güsse Ein Metall könnte denkbarer Weise stark schwinden und dennoch gut die Eindrücke der Form annehmen, wenn nämlich das Schwinden hauptsächlich oder ganz auf Rechnung des Erkaltens käme, wo die Züge oder Verzierungen auf dem Gusse schon da sind und nur sich verkleinern, ohne stumpf zu werden. Dieser Fall wird hauptsächlich bei strengflüssigen Metallen eintreten können, die von dem hochliegenden Schmelzpunkte an bis zum gänzlichen Erkalten natürlich eine starke Zusammenziehung erleiden. Umgekehrt kann ein wenig schwindendes Metall stumpfe Güsse liefern, wenn das Schwinden zum grofsen Theile schon beim Erstarren Statt findet, und die Zusammenziehung beim Erkalten nur gering ist (wie bei leichtflüssigen Metallen).

Diese Bemerkungen sollen durch folgende Auseinandersetzung erläutert werden.

1) Gufseisen. Nach *Daniell* liegt der Schmelzpunkt des Gufseisens bei 1224° R. Die lineare Ausdehnung kann nach den Untersuchungen von *Roy* zu 0.00001387 für jeden Grad R. genommen werden, was für 1224° beträgt 0.01697688, oder nahe $1/_{59}$; das nach dem Schmelzen eben erstarrte Gufseisen mufs sich folglich um $1/_{60}$ bis zum gänzlichen Erkalten zusammenziehen, wobei (freilich gegen die Erfahrung, doch ohne Nachtheil für das Wesentliche der Betrachtung) die Ausdehnung als gleichförmig bei

allen Temperaturen angenommen ist. Nun lehrt die Beobachtung, daſs das Schwinden des Guſseisens nur etwa $\frac{1}{96}$ beträgt, mithin bedeutend geringer ist, als die eben berechnete Zusammenziehung beim Erkalten. Man muſs hieraus schlieſsen, daſs das Eisen im Erstarren selbst sich **a u s d e h n t**; und die Erfahrung bestätigt dieſs, da man weiſs, daſs auf schmelzendem Guſseisen die noch ungeschmolzenen Stücke desselben Eisens schwimmen, folglich das Metall im festen Zustande (aber bis nahe zum Schmelzpunkte erhitzt) spezifisch leichter ist, als im geschmolzenen Zustande. Läſst man die oben aufgestellten Zahlen gelten, so muſs die Ausdehnung des erstarrenden Eisens $\frac{36}{5664}$ oder nahe $\frac{1}{157}$ betragen. Miſst nämlich bei dieser Voraussetzung die Höhlung in der Gieſsform 5664 Theile in der Länge, so verlängert sich das Guſsstück um 36, d. h. auf 5700 Theile, welche dann, um $\frac{1}{60}$ beim Abkühlen sich zusammenziehend, zuletzt noch ein Maſs von 5605 Th. hinterlassen. Diese 5605 sind aber $\frac{95}{96}$ von der zu 5664 angenommenen Dimension der Form, und daher hat das wirkliche Schwinden nur $\frac{1}{96}$ betragen. Vermöge seiner Ausdehnung beim Erstarren liefert das Eisen, weil es gewaltsam in die kleinsten Vertiefungen der Form hineindringt, so äusserst scharfe und vollkommene Abgüsse.

2) **Messing.** Die Schmelzhitze desselben ist im Mittel auf 730° R. anzunehmen; die lineare Ausdehnung beträgt (nach *Smeaton*) 0.001875 für den Temperatur-Unterschied von 0 bis 80° R., folglich 0.00002344 für jeden Grad, oder 0.0171112 = etwa $\frac{1}{58}$ oder $\frac{1}{58}$ bis zum Schmelzpunkte, von wo also die Zusammenziehung beim Erkalten ungefähr $\frac{1}{60}$ beträgt, wie beim Eisen. Dieſs kommt der mittlern Schwindung des Messings so nahe, daſs offenbar keine, oder nur eine sehr unbedeutende Ausdehnung des Messinggusses durch das Erstarren angenommen werden

kann. Defshalb liefert auch das Messing stets viel minder scharfe Abgüsse als das Eisen.

3) Zink. Der Schmelzpunkt dieses Metalls fällt auf 329° R. Von 0° bis 80° dehnt sich das Zink (nach *Horner*) um 0.002968, folglich bis zum Schmelzen um 0.012206, d. i. $^1/_{82}$ aus. Die Zusammenziehung während des Erkaltens beträgt demnach $^1/_{83}$. Da das Schwinden aber auf $^1/_{62}$ steigt, so folgt, dafs schon durch die Erstarrung eine Volumsverminderung eintreten mufs, welche man in der That beim Giefsen sehr deutlich bemerkt. Auch *Marx* (diese Jahrbücher, Bd. XVIII, S. 509, 510) hat diefs beobachtet. Die Zusammenziehung des erstarrenden Zinks ist um so merkwürdiger, als die starke Krystallisation gerade das Gegentheil vermuthen lassen sollte. Zink kann demnach keine scharfen Güsse liefern. Berechnet man aus vorstehenden Daten die Zusammenziehung beim Erstarren, so findet man sie = $^1/_{242}$; es ziehen sich nämlich 5084 Längentheile, die das Metall im flüssigen Zustande einnimmt, durch die Erstarrung auf 5063, und diese durch das folgende Abkühlen auf 5002 zusammen.

4) Blei. Da das Blei von 0° bis 80° um 0.002902 (nach *Horner*) sich ausdehnt, so kann seine Ausdehnung bis zum Schmelzpunkte (258° R.) auf 0.009359 = $^1/_{107}$ angenommen werden, oder die Zusammenziehung durch das Erkalten auf $^1/_{108}$. Die Schwindung beträgt $^1/_{92}$, und es scheint daher schon durch das Erstarren eine Verkleinerung, wenigstens keine Ausdehnung, Statt zu finden. Andere Beobachtungen stimmen damit überein (diese Jahrbücher, Bd. XVIII., S. 509).

5) Zinn. *Horner* fand die Ausdehnung des Zinns von 0° bis 80° = 0.002093, was bis zur Schmelzhitze (182° R.) 0.0047616 oder $^1/_{210}$ beträgt. Die Zu-

sammenziehung durch das Erkalten ist demnach $= \frac{1}{211}$; und da das Schwinden im Durchschnitte $\frac{1}{147}$ beträgt, so muſs nothwendig schon das Erstarren eine Verkleinerung des Volumens hervorbringen. Daher erhält man von Zinn, ungeachtet es sehr wenig schwindet, keine sehr scharfen Abgüsse.

6) **Wismuth.** Von 0^0 bis 80^0 beträgt die Ausdehnung des Wismuths (nach *Smeaton*) 0.00139167, folglich bis zu 199^0, wo es schmilzt, 0.00346178 oder $\frac{1}{289}$. Die Zusammenziehung, welche vom Erkalten allein herrührt, ist demnach $= \frac{1}{290}$. Hiermit stimmt die Schwindung ($\frac{1}{265}$) so nahe überein, daſs man beide für gleich ansehen darf. Dieſs beweiset, daſs beim Erstarren des Wismuths keine Zusammenziehung Statt findet. Ob im Gegentheile eine Ausdehnung eintritt, konnte bei dem Gieſsen in einer unnachgiebigen eisernen Form nicht an der Länge der Stäbe bemerkbar werden. Versuche Anderer lassen jedoch keinen Zweifel darüber (siehe diese Jahrbücher, Bd. XVIII., S. 509).

VI.

Untersuchungen des neuen dreifüssigen Meridiankreises auf der k. k. Sternwarte zu *Mailand*.

Von

Karl Kreil,
Adjunkt an obgenannter Sternwarte.

I.

Die Sternwarte in *Mailand* wurde in diesem Jahre mit einem neuen Meridiankreise von drei Fufs im Durchmesser bereichert, welcher in der Werkstätte des k. k. polytechnischen Institutes zu *Wien*, unter der Leitung des Herrn Werkmeisters *C. Stark*, verfertigt worden ist. Um dieses herrliche Instrument mit möglichster Festigkeit aufzustellen, ohne welche die Beobachtungen, wenn sie auch mit der gröfsten Genauigkeit und mit den vollkommensten Apparaten gemacht werden, durchaus keinen Werth haben, wurden die äufserst soliden Mauern eines alten Glockenthurmes benützt, auf welchen man den Beobachtungssaal aufführte, dessen Fufsboden über der Ebene des Hofes 25,44 und über die des am Hause gelegenen botanischen Gartens 25,78 Meter erhöht ist. Auf diesen Mauern ruht auch der Gewölbbogen, der die massiven piramidalen Granitpfeiler trägt, die 2,06 Meter über den Fufsboden des Beobachtungs-Saales emporragen, und ihn in einem Quadrate durchschnei-

den, wovon jede Seite 0,59 Meter hat, während an ihrem oberen Ende eine Seite in der Richtung von Ost nach West 0,39, in der Richtung von Süd nach Nord 0,48 Meter beträgt. Da es eine zu schwierige und Zeit raubende Arbeit gewesen seyn würde, solche Granitmassen mit jener Genauigkeit zu durchbohren, wie sie an Pfeilern erforderlich ist, an denen Meridian-Instrumente aufgehängt werden, so wurden mit Gyps und starken Eisenschrauben zwei viereckige genau in den Granit eingefugte Marmorplatten obenauf befestigt, die 0,13 Meter hoch und mit den nöthigen Oeffnungen versehen sind, um die Achsenlager zu tragen und das Licht der Beleuchtungslampe durch zu lassen. Auf diese Weise befindet sich die horizontale Achse des Instrumentes in einer Höhe von 2,13 Meter über dem Fufsboden, was den Vortheil gewährt, dafs die Zenithalsterne sehr bequem beobachtet werden können, indem man auf einem gewöhnlichen Sessel sitzt, und dafs das horizontal gestellte Fernrohr weniger der Gefahr eines Stofses ausgesetzt ist. Die bedeutende Höhe des Gebäudes, die aber nothwendig war, um den Horizont frei zu haben, liefs uns befürchten, dafs die Aufstellung, wenigstens im Anfange, bis die Mauern sich in ihre stabile Lage versetzt hätten, starken Aenderungen unterworfen seyn möchte; aber die Beobachtungen weniger Monate genügten, uns von dieser Furcht zu befreien, und die angenehme Ueberzeugung zu gewähren, dafs die Festigkeit des Gebäudes und die Aufstellung des Instrumentes nichts zu wünschen übrig liefsen.

Das Instrument wurde am 18. Oktober 1834 auf die Pfeiler gesetzt Der Rest dieses Monates und die ersten Tage des folgenden wurden verwendet zu den nothwendigen Korrektionen in allen seinen Theilen. Die regelmäfsige Reihe der Beobachtungen beginnt mit dem 12. November 1834.

Die folgende Tafel dient, die Fehler kennen zu lernen, die nicht sowohl dem Instrumente selbst als vielmehr seiner Aufstellung angehören. Ich werde mit $90^0 + a$ das Azimuth des östlichen Zapfens der horizontalen Achse, durch $90^0 + b$ seine Zenithdistanz bezeichnen, die Fehler a und b von 10 zu 10 Tagen geben, ihnen zur Seite eine Kolumne mit der Aufschrift n stellen, welche die Anzahl der in diesen 10 Tagen gemachten Bestimmungen anzeigt, und eine andere mit der Aufschrift Kreis, welche angibt, ob derselbe sich gegen Osten oder gegen Westen befand. Wenn in einer dieser Epochen das Instrument umgelegt wurde, so werden sich in ihr zwei Werthe von a und b befinden, von denen der erste zur vorhergehenden, der zweite zur folgenden Lage des Kreises gehört. Diese Werthe sind in Sternzeit-Sekunden ausgedrückt.

Epoche 1834 und 1835.	*a*	*n*	*b*	*n*	Kreis.	Bemerkungen.
Nov. 12. — Nov. 21.	+ 0."156	10	+ 0."160	11	Ost.	Am 30. Nov. wurde das westliche Ende der Achse gehoben. Die Schrauben, welche den Fehler *a* korrigen, wurden nach dem 12. November nicht mehr bewegt. Beim Umlegen des Instrumentes am 1. Jänner stiefs der Zapfen der Achse an das Lager.
» 22. — Dez. 1.	+ 0. 119	4	—	—	»	
Dez. 2. — » 11.	+ 0. 216	16	+ 0. 181	16	West.	
» 12. — » 21.	+ 0. 251	10	+ 0. 235	9	»	
» 22. — » 31.	+ 0. 456	8	+ 0. 145	8	»	
Jän. 1. — Jän. 10.	+ 0. 105	3	— 0. 124	4	Ost.	
» 11. — » 20.	—	—	—	—	—	
» 21. — » 31.	— 0. 056	6	— 0. 128	7	Ost.	
Feb. 1. — Feb. 10.	+ 0. 160	2	+ 0. 051	2	West.	
» 11. — » 20.	+ 0. 202	3	+ 0. 028	2	»	
» 21. — März 3.	+ 0. 263	2	— 0. 081	1	»	
März 4. — » 13.	+ 0. 229	1	— 0. 033	1	»	
	+ 0. 159	6	— 0. 132	3	Ost.	
» 14. — » 23.	+ 0. 078	2	— 0. 220	2	»	
» 24. — April 1.	+ 0. 083	10	— 0. 152	5	»	
April 2. — » 11.	+ 0. 074	1	— 0. 119	1	»	
	+ 0. 029	4	— 0. 071	2	West.	
» 12. — » 21.	+ 0. 122	7	— 0. 016	4	»	
» 22. — Mai 1.	+ 0. 166	3	— 0. 137	1	»	
Mai 2. — » 11.	+ 0. 124	1	— 0. 090	1	»	
	— 0. 078	3	— 0. 355	2	Ost.	
» 12. — » 21.	— 0. 180	1	— 0. 210	3	»	
» 22. — » 31.	— 0. 184	2	+ 0. 012	3	»	
Juni 1. — Juni 10.	— 0. 038	2	+ 0. 012	2	»	
	+ 0. 025	9	— 0. 056	4	West.	
» 11. — » 20.	— 0. 079	2	+ 0. 056	1	»	
» 21. — » 30.	— 0. 111	5	+ 0. 071	4	»	

Die beständige Kleinheit dieser Fehler beweist zur Genüge die Festigkeit des Gebäudes und den unveränderten Stand der Pfeiler, und es scheint, daſs die Nachtheile der Höhe des neuen Gebäudes vollkommen aufgehoben seyen durch die Stärke der Mauern, welche da, wo der Bogen aufruht, der die Pfeiler trägt, noch die Dicke von 1,2 Meter haben. In den ersten Monaten bis zum April wurde der Fehler a aus den Durchgängen des Polarsternes und eines anderen Fundamentalsternes gefunden, der wenige Zeit vor oder nach demselben durch den Meridian geht, und in Deklination von ihm entfernt steht. Als ich mich aber von der Beständigkeit desselben überzeugt hatte, zog ich die genauere Methode vor, ihn aus zwei auf einander folgenden Durchgängen des Polarsternes über und unter dem Pole zu bestimmen. Dieſs geschah mittelst der bekannten Formel

$$a = \frac{t - t' - 1''.04 + 2 sin\,\varphi\, tang\,\delta\,.\,b + 2 sec\,\delta\,.\,c}{2 cos\,\varphi\, tang\,\delta},$$

wo t und $12^h + t'$ die Sternzeiten der oberen und unteren Kulmination oder auch die um den halben täglichen Gang der Uhr korrigirten Uhrzeiten sind;

φ ist die Polhöhe des Beobachtungsortes,

δ die Deklination des Sternes,

c der Fehler der Absehenlinie,

$1''.04$ der doppelte Werth der täglichen Aberration.

Verfertigt man sich für die Fädenintervalle und für die Koeffizienten $2 sin\,\varphi\, tang\,\delta$, $2 sec\,\delta$, $\frac{1}{2 cos\,\varphi\, tang\,\delta}$ Tafeln, die von zehn zu zehn Sterntagen fortgehen, so wird die Berechnung der Gröſse a sehr bequem.

II.

Wir wollen nun die Fehler suchen, die dem Instrumente selbst zukommen, und selbes zuerst als

Passagen-Fernrohr betrachten. Die zu untersuchenden Theile sind die Absehenlinie, die regelmäſsige Form, die Dimensionen und der Parallelismus der Zapfen.

Um den Fehler der Absehenlinie oder den Kollimationsfehler zu finden, den ich durch c bezeichnen will, so daſs $90^0 - c$ der Winkel ist, den diese Linie mit dem östlichen Theile der Achse bildet, wurde das Instrument am Anfange eines jeden Monates aus seinen Lagern gehoben und umgelegt, so daſs der Kreis, der früher gegen Westen stand, nun gegen Osten zu stehen kam, und umgekehrt. Vor dem Umlegen wurden ein oder zwei auf einander folgende Durchgänge des Polarsternes beobachtet, und mit der Libelle die Neigung der Achse genau untersucht, indem man sie zweimahl bei Objektiv gegen Nord und zweimahl bei Objektiv gegen Süd einhing. Dasselbe geschah nach dem Umlegen. Die Vergleichung zweier oberer oder zweier unterer Kulminationen, die von dem Fehler der Neigung der Achse und von dem Gange der Uhr befreit worden waren, gab eine Bestimmung des Fehlers c, an welchen noch eine kleine Korrektion wegen der täglichen Aberration angebracht wurde. In der folgenden Tabelle sind diese Fehler in Sternzeit-Sekunden ausgedrückt enthalten; die Lage des Kreises ist jene, welche vor dem Umlegen des Kreises Statt hatte, x und x' sind die Entfernungen der Mitte der Blase von der Mitte der Eintheilung auf der Glasröhre vor und nach dem Umlegen in Theilen der Libelle ausgedrückt, positiv, wenn die Blase gegen Westen stand.

Tage.	c	$x - x'$	Kreis.
1834. Dezember 2.	— 0."0270	— 2.08	Ost.
1835. Jänner . . 1.	+ 0. 0679	+ 3.52	West.
» Februar . 2.	— 0. 0432	— 3.20	Ost.
» März . . . 8.	— 0. 0029	+ 2.64	West.
» April . . . 5.	+ 0. 0214	— 2.90	Ost.
» Mai . . . . 8.	+ 0. 0010	+ 2.34	West.
» Juni . . . 2.	— 0. 0453	— 2.00	Ost.

Die Regelmäfsigkeit des Zeichenwechsels in der dritten Kolumne zeigt eine entsprechende Aenderung an in der Lage der Achse gegen den Horizont, die bei jeder Umlegung eintritt. Sie läfst sich aber auch aus der Ungleichheit des Durchmessers der Zapfen erklären. Die erste Annahme könnte ihren Grund haben in dem viel gröfseren Gewichte desjenigen Theiles der Achse, an welchem die Kreise angebracht sind, und welcher daher auch einen stärkeren Druck auf den Pfeiler ausüben mufs. Diese Annahme hat jedoch wenig Wahrscheinlichkeit, theils wegen der Festigkeit des Gebäudes, theils auch wegen der verhältnifsmäfsig ungemein grofsen Last der Pfeiler in Vergleich mit der des Instrumentes, und wird völlig widerlegt durch die Erscheinung, dafs die Blase immer gegen jene Richtung sich hin bewegt, in welcher sich die Kreise und also das gröfsere Gewicht befindet. Ich mufste also die andere Ursache voraussetzen, nämlich eine Verschiedenheit der Durchmesser der Zapfen, von denen jener auf der Seite der Kreise der gröfsere ist.

Der Unterschied der Radien r' und r der Zapfen auf der Seite der Kreise und auf der entgegengesetzten ist gegeben durch den Ausdruck

$$r' - r = \frac{n R \sin 1''}{2(2+\sqrt{2})}(x - x')\ ^{1)},$$

wo n der Werth eines Theiles der Libelle in Bogensekunden, R die Länge der Achse ist. Für unseren Meridiankreis hat man

$n = 0.''8438,$

$R = 0.\ 8956$ Meter,

daher

$r' - r = 0.\ 000000536\,(x - x')$ Meter.

Die in obiger Tabelle gegebenen Werthe von $x - x'$ geben folgende Unterschiede:

1834.	Dezember 2.	$r' - r = 0.''00000111$	Meter,
1835.	Jänner . . 1.	$= 0.\ 00000189$	»
»	Februar . 2.	$= 0.\ 00000171$	»
»	März . . . 8.	$= 0.\ 00000141$	»
»	April . . . 5.	$= 0.\ 00000155$	»
»	Mai . . . . 8.	$= 0.\ 00000125$	»
»	Juni . . . 2.	$= 0.\ 00000107$	»
	Mittel	$r' - r = 0.''00000143$	Meter.

Suchen wir nun die Korrektion, die man wegen dieser Verschiedenheit der Zapfen-Durchmesser an die von der Libelle angezeigten Abweichungen der Achse von dem Horizonte anzubringen hat.

Sey A der Durchschnitt zweier Seiten des Achsen-Lagers, die einen Winkel von 60° machen, B der rechtwinkelige Durchschnitt zweier Seiten eines Hakens der Libelle, der auf dem Zapfen aufsitzt, C das Zentrum des Zapfens. Man hat $AC = 2r$, $BC = r\sqrt{2}$,

---

[1]) Siehe *Königsberger* Beobachtungen vom Jahre 1820. VI. und VII. Theil. *Littrow's* Vorlesungen über Astronomie. II. Th. S. 204.

und ist h die Entfernung des Punktes A von einer beliebigen Horizontalebene, so ist $h + r(2+\sqrt{2})$ die Entfernung des Punktes B von derselben Horizontalebene; zeigt nun die Libelle keine Abweichung der Achse vom Horizonte an, so ist

$$h + r(2+\sqrt{2}) = h' + r'(2+\sqrt{2}),$$

und der Unterschied der Entfernungen der Mittelpunkte beider Zapfen von der Horizontalebene wird seyn

$$\Delta = h' - h + 2(r' - r),$$

oder, wenn man für $h' - h$ den aus der vorigen Gleichung erhaltenen Werth substituirt, und Δ in Bogensekunden ausdrückt, so ist

$$\Delta = \frac{r - r'}{R} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sin 1''}.$$

Setzt man $r' - r = 0''.00000143$, so wird $\Delta = 0''.466$.

Wenn also die Libelle keine Erhebung der Achse über den Horizont anzeigt, so ist ihr Ende gegen den Kreis um einen Winkel von 0''.466 zu tief. Diesem Winkel entsprechen 0.''393 Theile der Libelle. Will man daher die nöthige Korrektion unmittelbar an den Angaben derselben anbringen, so mufs man die östliche Abweichung der Achse über den Horizont um 0.39 Theile bei Kreis Ost vermindern und bei Kreis West vermehren. Das entgegengesetzte geschieht, wenn die Achse sich gegen Westen über den Horizont erhebt. In den bis jetzt ausgeführten Berechnungen der Beobachtungen wurde dieser Fehler nicht berücksichtigt; vom Monate Juli 1835 an aber wird darauf Rücksicht genommen.

Die Anzahl der Beobachtungen über den zweiten Fehler, dem die Achsenende unterworfen seyn kön-

nen, nämlich über ihren vollkommenen Parallelismus, ist noch zu gering, um daraus ein entscheidendes Urtheil ziehen zu können.

Den überzeugendsten Beweis von der Vollkommenheit eines Passagen-Instrumentes gewähren die Beobachtungen der Zirkumpolarsterne in beiden Kulminationen sowohl als in beiden Lagen des Instrumentes. Einer solchen Prüfung wurde auch der *Königsberger* Meridian-Kreis unterworfen, und die über diesen Gegenstand von *Bessel* geschriebenen, und dem VI. und VII. Bande seiner Beobachtungen beigegebenen Aufsätze werden immer eine treffliche Schule für alle seyn, die es mit ähnlichen Instrumenten zu thun haben. Ich habe zwanzig solcher Sterne gewählt, die in verschiedenen Zenithdistanzen durch den Meridian gehen, und sie in jeder dieser vier Kombinationen so oft beobachtet, als ich für nöthig hielt, um die zufälligen Beobachtungsfehler unschädlich zu machen. Die Kolumne der folgenden Tafel, die mit n überschrieben ist, enthält diese Anzahl Um zu sehen, mit welcher Genauigkeit sich die Beobachtungen ausführen lassen, und welchen Einfluss die Nähe des Horizontes auf die Durchgänge habe, habe ich, nach der bekannten und zuletzt in den *Berliner* Ephemeriden aus einander gesetzten Methode den wahrscheinlichen Fehler r der einzelnen Beobachtungen gerechnet, wobei jedoch nur auf die ersten Potenzen, nicht auf die Quadrate der einzelnen Beobachtungsfehler Rücksicht genommen wurde. Die zweite Kolumne enthält die aus sämmtlichen Beobachtungen, deren Anzahl die dritte Kolumne gibt, gefundene mittlere Rektaszension für 1834.00, und die mit *O. O.*, *O. W.*, *U. O.*, *U. W.* überschriebenen Kolumnen enthalten die Differenzen zwischen diesen Rektaszensionen der zweiten Kolumne, und jenen, welche gefunden wurden

aus den oberen Kulminationen bei Kreis Ost,
» » » » » » West,
» » unteren » » » Ost,
» » » » » » West.

Das diesen Differenzen vorgesetzte Zeichen + deutet an, daſs das Resultat dieser Kolumne kleiner ist als die Rektascension der zweiten; diese Differenzen, so wie auch die Fehler *r* wurden durch Multiplikation mit dem Cosinus der Abweichung auf den gröſsten Kreis reduzirt. Die Reduktionen sind mit den im *Berliner* Jahrbuche gegebenen Tafeln ausgeführt. Bei den Fundamentalsternen aber wurde der gröſseren Bequemlichkeit wegen sogleich die beobachtete Rektascension mit der im Jahrbuche gegebenen verglichen und angenommen, daſs die so gefundenen Unterschiede jenen gleich seyen, die man erhalten haben würde, wenn man die einzelnen Beobachtungen auf den mittleren Ort reduzirt hätte.

Sterne.	Mittl. AR. für 1834.00.	n	Differenzen und wahrscheinliche Fehler.											
			O. O.	n	r	O. W.	n	r	U. O.	n	r	U. W.	n	r
η Urs. maj. .	13^h 40^m 59."417	26	— 0."064	6	0."043	— 0."036	9	0."036	. . . . .	. .	. . . .	+ 0."064	11	0."087
1 π Cigni . .	21 36 12. 414	36	— 0. 080	8	0. 065	— 0. 090	11	0. 044	+ 0."044	8	0."025	+ 0. 143	9	0. 070
3 Lacertae .	22 17 2. 633	40	— 0. 110	9	0. 055	— 0. 084	12	0. 057	+ 0. 029	9	0. 047	+ 0. 172	10	0. 072
γ Draconis .	17 52 45. 172	27	. . . . .	. .	. . . .	— 0. 068	9	0. 038	+ 0. 014	11	0. 081	+ 0. 065	7	0. 071
γ Urs. maj. .	11 45 3. 671	27	— 0. 015	9	0. 045	— 0. 040	7	0. 040	. . . . .	. .	. . . .	+ 0. 038	11	0. 032
α Cassiopej.	0 31 7. 842	37	— 0. 068	6	0. 037	— 0. 002	13	0. 055	+ 0. 005	8	0. 040	+ 0. 068	10	0. 086
μ Cephei . .	21 49 18. 761	36	— 0. 145	7	0. 054	— 0. 078	9	0. 039	+ 0. 041	10	0. 025	+ 0. 130	10	0. 060
ε — . .	22 8 55. 986	40	— 0. 081	8	0. 092	— 0. 088	12	0. 050	+ 0. 048	10	0. 034	+ 0. 123	10	0. 046
ζ — . .	22 5 6. 209	41	— 0. 077	9	0. 036	— 0. 093	12	0. 041	+ 0. 048	10	0. 038	+ 0. 208	10	0. 061
δ — . .	22 23 1. 269	38	— 0. 095	9	0. 045	— 0. 077	11	0. 048	+ 0. 065	8	0. 042	+ 0. 123	10	0. 051
δ Urs. maj. .	12 7 10. 237	33	+ 0. 004	11	0. 039	— 0. 008	10	0. 043	. . . . .	. .	. . . .	+ 0. 002	12	0. 050
10 Cephei .	21 39 39. 696	41	— 0. 070	9	0. 048	— 0. 097	11	0. 031	+ 0. 070	11	0. 045	+ 0. 088	10	0. 026
α — .	21 14 36. 655	40	— 0. 058	8	0. 051	— 0. 040	9	0. 020	+ 0. 010	11	0. 039	+ 0. 060	12	0. 062
κ Cassiopej. .	0 23 37. 341	37	— 0. 086	8	0. 076	— 0. 016	11	0. 069	+ 0. 027	11	0. 034	+ 0. 077	7	0. 046
α Urs. maj. .	10 53 24. 846	35	— 0. 012	11	0. 048	0. 000	10	0. 049	— 0. 042	7	0. 056	+ 0. 052	7	0. 048
β Cephei . .	21 26 29. 345	39	— 0. 040	8	0. 048	— 0. 056	7	0. 029	+ 0. 016	11	0. 028	+ 0. 041	13	0. 056
Draconis . .	11 26 13. 232	30	— 0. 079	6	0. 042	— 0. 040	9	0. 044	— 0. 009	5	0. 046	+ 0. 088	10	0. 020
λ Draconis .	11 21 27. 249	27	— 0. 039	6	0. 050	— 0. 028	7	0. 043	+ 0. 032	5	0. 053	+ 0. 065	9	0. 030
β Urs. min. .	14 51 16. 337	33	— 0. 020	3	0. 039	— 0. 003	13	0. 020	+ 0. 002	9	0. 037	+ 0. 010	8	0. 033
γ Cephei . .	23 32 35. 762	32	— 0. 037	7	0. 043	— 0. 003	9	0. 069	+ 0. 016	7	0. 027	+ 0. 037	9	0. 035

Die Unterschiede, welche in der vierten, siebenten, zehnten und dreizehnten Kolumne angeführt sind, zeigen mit vieler Regelmäfsigkeit, dafs die aus den oberen Kulminationen gefundenen geraden Aufsteigungen gröfser sind, als die aus den unteren Kulminationen erhaltenen, und dafs die Lage des Instrumentes bei Kreis Ost gröfsere Resultate gibt, als die bei Kreis West. Diese kleinen Unterschiede lassen sich aus zwei Ursachen erklären; die erste ist die tägliche Aberration, die nicht an die Beobachtungen angebracht wurde, und die für unsere Breite im gröfsten Kreise 0."0147 in Zeit beträgt; sie verzögert die Zeit des oberen Durchganges und beschleunigt die des unteren. Die zweite ist die Ungleichheit der Zapfen und die davon herrührende Korrektion, die an die Fehler a, b und c anzubringen ist. Da es sich aber hier nicht darum handelt, die Lagen jener Gestirne mit der gröfsten Genauigkeit zu geben, sondern vielmehr die Gränze der Genauigkeit anzugeben, die man mit dem Instrumente erreichen kann, und die Gröfse der Fehler, die es noch im Stande ist, mit Bestimmtheit erkennen zu lassen; so wurde die Berechnung nicht wiederhohlt, und ich kann daher nicht sagen, wie weit mittelst dieser Verbesserungen die Uebereinstimmung der Beobachtungen gebracht werden könnte. Immerhin beweisen, glaube ich, diese so kleinen und so regelmäfsigen Fehler die vollkommen zylinderische Form der Zapfen, und sind in so ferne nicht nur kein Zeichen von Unvollkommenheit, sondern bezeugen vielmehr den hohen Grad von Vollendung des Instrumentes, das sie mit solcher Augenfälligkeit anzeigt.

III.

Rücksichtlich der zweiten Bestimmung des Meridiankreises, nämlich die Deklinationen der Gestirne anzugeben, traf ich auf gröfsere Schwierigkeiten, als die waren, die ich beim Passagen-Instrumente fand.

Die gröfste zeigte sich in der Libelle der Alhidade, deren Fehler einer solchen Veränderlichkeit unterworfen war, dafs er die Resultate völlig unsicher machte. Die Ursache derselben lag wahrscheinlich in der Art, wie die Glasröhre, die, um nachgefüllt zu werden, aus dem Gehäuse genommen werden mufste, wieder eingelegt wurde. Die dazu verwendeten Korkstücke waren vielleicht feucht, oder ist es die hygroskopische Natur des Korkes selbst, welche die Lage der darauf ruhenden Glasröhre fortwährend änderte; kurz die Blase verrückte sich manchmahl an einem Tage, ohne dafs das Fernrohr bewegt worden wäre, um 10 bis 12 Theilstriche. Ich war endlich genöthigt, die ganze Fassung der Libelle zu ändern, und eine anfertigen zu lassen, die eine völlige Kopie der grofsen war, in welcher die Libelle der Achse eingelegt ist, nur mit dem Unterschiede, dafs sie statt der Haken mit Zapfen versehen ist, die wie früher in den Lagern ruhen. Die erste Folge dieser Abänderung war, dafs sich in dem Stande der Libelle eine tägliche Variation zeigt, die ich früher nicht zu erkennen vermochte. Die Blase bewegt sich nämlich an heiteren Tagen um 5 bis 6 Theile gegen Süden in den Stunden, in welchen die Temperatur zunimmt, und geht in den folgenden um eben so viel wieder zurück. Die Ursache hievon liegt wahrscheinlich in der ungleichen Ausdehnung der die Zapfenlager enthaltenden Messingspangen, von denen die gegen Süden liegende einer höheren Temperatur ausgesetzt ist, als die nördliche. Dieser Umstand, obschon er der Genauigkeit der Beobachtungen keinen Eintrag that, brachte doch die Unbequemlichkeit mit sich, dafs die Lage der Alhidade oft geändert werden mufste. Die Fassung der Libelle ward daher noch einmahl abgeändert, und die Spangen, welche die Zapfen tragen, wurden so lang gemacht, als es der Raum erlaubte, um an ihnen eine Art von Kompensation zu haben, gegen die früher erwähnte Ausdehnung. Dadurch er-

hielt endlich auch dieser Fehler die erwünschte Beständigkeit, und der Erfolg zeigte, dafs diese Aenderung wesentlich zur gröfseren Sicherheit der Resultate beitrug; denn in der nächsten Periode, nach der Anwendung der neu gefafsten Libelle, gaben 14 Polpunkte ein Resultat mit derselben Präzision, wie 35 bei der vorigen Einrichtung. Vom Anfange der Beobachtungen bis zum 11. März und vom 25. April bis zum 16. Mai wurde die alte Fassung gebraucht.

Der schwierigste Punkt bei dergleichen Instrumenten ist die Bestimmung des Nullpunktes der Theilung, für welchen man gewöhnlich entweder denjenigen Punkt des Kreises wählt, welcher dem Zenith, oder jenen, der dem Pole entspricht. Anfangs habe ich einige Mahle den Kollimator von *Kater* gebraucht, um den Zenithalpunkt des Kreises zu finden, und die Beobachtungen gaben damit hinlänglich gute Resultate. Aber die Unbequemlichkeit bei einem auf so hohen Pfeilern hängenden Instrumente den Apparat aufzustellen und zu gebrauchen, die Unsicherheit, ob nicht durch denselben irgend ein konstanter Fehler mehr eingeführt werden könnte, und die immer mehr und mehr sich bewährende Festigkeit der Aufstellung des Instrumentes riefen mich bald ab von diesem Wege, und liefsen mich den anderen wählen, nämlich aus den unteren und oberen Durchgängen des Polarsternes denjenigen Punkt des Kreises zu finden, der dem Himmelspole entspricht. Es ist leicht, den Stern, während er von dem einen äufsersten Faden zum anderen geht, neun oder zehn Mahl auf den horizontalen Faden zu stellen, und nach jeder Einstellung die vier Nonien und die beiden äufsersten Punkte der Libellenblase anzumerken. Die so beobachteten und auf den Mittelfaden, der dem Meridiane immer sehr nahe ist, reduzirten Zenithdistanzen geben mittelst der bekannten Deklination des Sternes oder auch durch Verbindung der oberen Kulminatio-

nen mit den unteren die Zenithdistanz des Poles oder den Instrumental-Pol nahe mit der Genauigkeit einer Sekunde, wie man aus der folgenden Tabelle ersehen kann. Das arithmetische Mittel der so zwischen zwei nächsten Umlegungen des Instrumentes gefundenen Instrumental-Pole gibt den Nullpunkt der Theilung für alle während dieser Periode gemachten Beobachtungen; diese Mittel sind in der dritten Kolumne enthalten. Die vierte gibt die Anzahl der Beobachtungen, aus denen sie gefunden wurden; die fünfte enthält die wahrscheinlichen Fehler eines einzelnen Instrumentalpoles, die sechste jene des Endresultates der ganzen Periode. Diese Fehler wurden so gerechnet, wie in dem vorigen Paragraphe angezeigt wurde.

Perioden.	Kreis.	Intrumental-Pol.	*n*	*r*	*E*
1834. Nov. 0 — Dec. 1	Ost.	44° 33′ 14.″92	26	0.″92	0.″255
» Dec. 2 — » 32	West.	44 30 47. 01	35	0. 93	0. 157
1835. Jän. 2 — Jän. 31	Ost.	44 33 12. 34	11	1. 23	0. 370
» Febr. 1 — März 7	West.	44 30 46. 92	12	1. 02	0. 295
» März 8 — April 4	Ost.	44 33 13. 32	19	0. 58	0. 132
» April 5 — Mai 7	West.	44 30 47. 23	20	1. 19	0. 274
» Mai 8 — Juni 2	Ost.	44 33 13. 06	18	1. 63	0. 386
» Juni 3 — Juli 1	West.	44 30 45. 56	29	0. 78	0. 171

Die schöne Uebereinstimmung der Instrumentalpole liefert einen neuen Beweis von der Vortrefflichkeit des Instrumentes und von dem hohen Grade des Zutrauens, den die damit angestellten Beobachtungen verdienen, worüber wir mit Recht um so mehr erfreut seyn dürfen, da dieser Punkt die Klippe so vieler, auch der besseren Instrumente dieser Art war, und die Beobachter nöthigte, ihn seiner Veränderlichkeit wegen in sehr enge Perioden einzuschliefsen.

Die vorhergehende Tabelle gibt auch sogleich die geographische Breite φ, in welcher der Meridian-

kreis aufgestellt ist. Kombinirt man die gefundenen Instrumentalpole zu je zweien, so findet man folgende Werthe:

November	und	Dezember	$\varphi = 45^\circ\, 27'\, 59.''03$,
Dezember	»	Jänner . .	60. 32,
Jänner . .	»	Februar .	60. 37,
Februar .	»	März . . .	59. 88,
März . . .	»	April . . .	59. 73,
April . . .	»	Mai. . . .	59. 85,
Mai. . . .	»	Juni . . .	60. 69,
		Mittel	$\varphi = 45^\circ\, 27'\, 59.''96$,

Anzahl der Beobachtungen = 170.

Um ein genaues Resultat zu haben, müfste man auch noch die Werthe von E, die in der letzten Kolumne der vorigen Tabelle gegeben sind, berücksichtigen; da aber ein so wichtiges Element, als die Polhöhe, noch aus einer gröfseren Anzahl von Beobachtungen zu bestimmen, und daher der hier gegebene Werth derselben nur als genähert zu betrachten ist, so wurden jene Gröfsen nicht in Betracht gezogen, auch wurde für die bisherigen Rechnungen der bequemere Werth $\varphi = 45^\circ\, 28'\, 0.''0$ angenommen. Die bis jetzt angewendete und aus den Beobachtungen des Polarsternes, welche *Oriani* am dreifüfsigen Multiplikations-Kreise von *Reichenbach* gemacht hatte, gefundene Polhöhe war

$$\varphi = 45^\circ\, 28'\, 0.''7.$$

Bringt man an die mit dem Multiplikationskreise beobachteten Polhöhen auch die Biegung des Fernrohres an, welche *Oriani* vernachläfsigte, und die 0.'98 beträgt, und reduzirt man sie auf die Polhöhe des um 6.6 Toisen nördlich stehenden Meridiankreises, so findet man

$$\varphi = 45^\circ 28' 0.''24,$$

um 0.''28 verschieden von der, die der Meridiankreis gegeben hat.

Auch der Kreis wurde der Probe der Zirkumpolarsterne unterworfen; ich konnte jedoch keine regelmässigen Unterschiede erkennen zwischen den Resultaten der oberen und unteren Kulminationen, aufser, dafs Sterne, die in einer Entfernung von mehr als 75° vom Zenith durch den Meridian gehen, eine zu grofse Zenithdistanz geben. Die Ursache hievon kann entweder in den meteorologischen Instrumenten liegen, die nicht genau genug bekannt sind, oder in den Refraktionstafeln, die einer kleinen Korrektion bedürfen; denn man kann nicht annehmen, dafs die Biegung des Fernrohres und die Fehler der Theilung, welche beiden Fehlerquellen noch nicht untersucht worden sind, die Deklinationen einiger Sterne um fast sechs Stunden zu verändern im Stande sind. Das Barometer wurde genau von Herrn *Carlini* untersucht; die Thermometer wurden von mir mit einem in *Paris* nach *Gay-Lussac's* Methode sehr genau gearbeiteten Campion von Grad zu Grad mehrmahls verglichen, und die Abweichungen in eine Tafel zusammengestellt. Ich möchte daher glauben, dafs die Ursache hievon in den Refraktions-Tafeln liege, welche jedoch, wie man sieht, für jene Zenithdistanzen, innerhalb welcher die wichtigsten Beobachtungen fallen, keine erkennbaren Fehler geben. Folgendes sind die Resultate dieser Beobachtungen.

Sterne.	Mittl. Deklin. für 1834.00.	n	Differenzen und wahrscheinliche Fehler.											
			O. O.	n	r	O. W.	n	r	U. O.	n	r	U. W.	n	r
η Urs. maj. .	50° 8′ 35.″88	25	— 3.″96	6	1.″30	— 2.″75	9	1.″35	. . . . .	. .	. . .	+ 4.″69	10	2.″21
1 π Cigni . .	50 26 7. 51	34	— 4. 29	8	1. 56	— 6. 88	11	1. 77	+ 4.″84	8	2.″61	+ 4. 80	7	2. 83
3 Lacertae .	51 23 55. 89	35	— 1. 37	8	1. 10	— 2. 05	11	0. 92	+ 3. 23	9	1. 18	+ 0. 98	7	2. 84
γ Draconis .	51 30 37. 53	23	. . . . .	. .	. . .	— 2. 26	9	2. 03	+ 1. 40	9	1. 44	+ 1. 52	5	1. 89
γ Urs. maj. .	54 37 1. 99	26	— 1. 47	9	0. 96	— 1. 42	7	1. 98	. . . . .	. .	. . .	+ 3. 32	10	2. 31
α Cassiopej.	55 37 30. 77	38	— 0. 46	6	1. 19	— 0. 52	13	1. 08	— 0. 25	9	1. 51	+ 1. 17	10	1. 76
μ Cephei . .	55 49 36. 24	33	— 0. 60	6	0. 88	— 1. 43	9	1. 55	+ 0. 82	10	1. 18	+ 1. 05	8	1. 54
ε — . .	56 13 3. 51	39	— 0. 17	8	1. 18	— 0. 59	12	1. 02	+ 0. 73	10	1. 12	+ 0. 12	9	1. 88
ζ — . .	57 23 5. 00	39	+ 0. 20	9	0. 67	— 1. 10	11	1. 23	+ 1. 17	10	1. 08	— 0. 13	9	1. 25
δ — . .	57 33 1. 32	36	+ 0. 34	9	1. 11	— 0. 53	10	1. 39	+ 0. 43	8	1. 18	— 0. 12	9	2. 47
δ Urs. maj. .	57 57 18. 39	32	— 1. 16	11	1. 13	— 2. 47	11	1. 19	. . . . .	. .	. . .	+ 2. 94	10	2. 21
10 Cephei .	60 21 24. 11	39	— 0. 54	8	0. 48	+ 0. 07	11	1. 33	+ 0. 25	11	1. 54	— 0. 03	9	1. 82
α Cephei . .	61 53 2. 14	39	+ 0. 26	8	0. 97	+ 0. 21	9	1. 07	+ 0. 33	11	0. 73	— 0. 70	11	1. 61
κ Cassiopej.	62 0 51. 40	37	+ 0. 25	8	1. 38	— 0. 06	11	1. 33	— 0. 73	11	1. 13	— 0. 46	7	1. 61
α Urs. maj. .	62 38 42. 95	33	+ 0. 38	11	1. 30	— 0. 40	10	1. 73	— 0. 42	7	0. 84	+ 0. 59	5	1. 01
β Cephei . .	69 49 58. 95	37	+ 0. 83	8	1. 76	+ 0. 32	7	1. 27	— 0. 31	11	0. 52	— 0. 50	11	1. 30
Draconis . .	70 14 44. 57	28	+ 1. 03	6	0. 96	+ 0. 46	9	1. 13	— 2. 39	5	0. 52	+ 0. 18	8	2. 18
λ Draconis .	70 14 46. 92	28	+ 0. 83	6	0. 65	— 0. 08	9	1. 18	— 1. 91	5	1. 39	+ 0. 68	8	1. 77
β Urs. min. .	74 50 1. 65	35	— 1. 65	3	1. 84	+ 0. 31	14	1. 16	— 1. 26	9	1. 95	+ 1. 35	9	1. 00
γ Cephei . .	76 42 22. 11	31	+ 0. 75	7	1. 12	— 0. 70	8	0. 96	— 0. 28	7	0. 37	+ 0. 25	9	0. 89

Das Instrument bewährt, wie man aus den Beobachtungen ersieht, auch in dieser Beziehung einen hohen Grad von Vollendung, und erlaubt auch aus einer geringen Anzahl derselben ein Resultat mit der vollen Sicherheit zu ziehen, die überhaupt dem jetzigen Stande der praktischen Astronomie entspricht. In wie weit ich daher dieses herrliche Kunstwerk bisher untersuchte, glaube ich ungescheut die Ueberzeugung aussprechen zu können, daſs seine Leistungen denen vieler anderer, aus den berühmtesten Werkstätten hervorgegangenen weit vorstehen, und von keinem übertroffen werden.

VII.

Beschreibung einer neuen Vorrichtung für Schrotbeutel, wobei das Schrotmaſs sich von selbst mit einer bestimmten Quantität von Schrotkörnern füllt, und diese, mit Beihilfe eines einfachen Druckes, in den zu ladenden Gewehrlauf ausleert.

Von

Alois Schober.

(Mit Fig. 12 — 16 auf Taf. I.)

In Fig. 12, Taf. I, ist ein auf zwei parallele Wände senkrechter und durch die Mitte gehender Längendurchschnitt dieser Vorrichtung dargestellt. Sie ist von Messing, und besteht wesentlich in einem vierseitigen hohlen Prisma *BD*, dessen Höhlung im Querdurchschnitt ein Rechteck von 0,8 Zoll Länge und 0,45 Zoll Breite bildet, und bei *BC* mit einer auf ihren Seiten senkrechten Ebene, auf der entgegengesetzten aber mit einer kreisrund gebogenen Fläche *HD*, deren Achse *C'* in einer Entfernung von 1,375 Zoll in der auſserhalb der Höhlung des Prisma befindlichen Ebene der Wand *F* liegt, begränzt ist, welches an *BC* die aus zwei Theilen und zum Auseinanderschrauben bestehende zylinderische Röhre *I*, an *HD* aber

die konische Röhre *K* angelöthet, und sowohl bei *BC* als auch in *HD* eine solche, und zwar beinahe quadratförmige Oeffnung hat, deren Seite bei 0,45 Zoll beträgt, daſs gleichzeitig mehrere Schrotkörner leicht durch die Röhre *I* in das Prisma, und von da wieder eben so durch die Röhre *K* fallen können.

In diesem Prisma befindet sich zwischen den zwei gleichen Wänden *BCDH* eine mit *CD* parallele 1,7 Zoll hohe bewegliche Wand *gh*, welche mit Hilfe der Ausfüllungen *ab* und *e*, von Bein, einen gewissen Raumtheil der Höhlung des Prisma abschlieſst, und durch die Schraube *f* zu der Wand *CD* gezogen oder von selber geschoben, und so zwischen gewissen Gränzen ein abschlieſsender Raumtheil von beliebiger Gröſse zur Vergröſserung oder Verkleinerung der Schrotladung hervorgebracht werden kann. Diese Wand *gh* ist an beiden Enden mit auf ihr senkrechten und zu *BC* parallelen Stücken versehen, die breiter als *gh* selbst sind, und um den Unterschied der Breite in die länglichen Oeffnungen *mm*, Fig. 12 u. 13, der einen Wand *BCDE* greifen. Dieses Eingreifen hat den eigentlichen Zweck, für gewisse Schrotladungen die Stellung der Wand *gh* bemerken zu können. Fig. 14 stellt die Ansicht dieser Wand, von *BH* aus angesehen, vor.

Die Wand *BH* dieses Prisma besteht aus einem zwischen den zwei gleichen Seitenwänden *BCDH* befestigten Theile *F*, und aus einem andern zwischen diesen Wänden um die Achse *C* mit seinem Ende *H* nach *H'* oder bis zur Ausfüllung *e* zu drehenden *C'H*. Dieser bewegliche Theil, welcher auf einer Seite durch eine Stange *C'O* so verlängert ist, daſs er einen doppelarmigen Winkelhebel bildet, wird von der Feder *PQ* bis an die Ausfüllung *e* gedrückt, so, daſs wenn also der so gebildete Hebel der Kraft dieser Feder überlassen ist, er die Lage *O'C'H'* hat,

und den eigentlichen Boden des Schrotmasses bildet. Dieser Hebel, so wie auch der gleich beschrieben werdende Bogen *cid*, sind als undurchschnitten in Fig. 12 eingezeichnet. Fig. 15 zeigt diesen Hebel, von *AE* aus angesehen.

In einer Entfernung $C'c = C'd = 1{,}375$ Zoll liegt ein beweglicher Bogen *cid*, Fig. 12 u. 16, dessen Theil *id* beinahe so breit ist, als die Entfernung der beiden Seitenwände *BCDH* beträgt, wogegen der andere Theil *ci* nur eine solche Breite hat, daſs, wenn dieser Bogen durch irgend eine Hemmung auf der Verlängerung der Wand *BCDH* unter dem Hebelarme *C'O'* liegen bleiben muſs, dieser Hebelarm dennoch ungehindert von *c* nach *i* bewegt werden kann. Fig. 16 ist die obere Ansicht dieses Bogens. Dieser Bogen, wovon die Sehne *id* 0,4 Zoll, *dk* 0,54 Zoll und *cd* 1,34 Zoll beträgt, läſst sich so weit durch die Oeffnung bei *d* in das Prisma schieben, daſs er bei *d'* nur um 0,05 Zoll von der Ausfüllung *ab* abstehet, um die Kommunikation zwischen dem Raume ober und jenem unter *dd'* für die kleinsten Schrotkörner (Vogeldunst) abzusperren. Um diesen Bogen zugleich mit dem Hebel *O'C'H'* hin und her bewegen zu können, ist bei *c* hinter dem Hebelarme ein Stift fest durchgesteckt, welcher mit seinen Enden senkrecht in die Verlängerungen der beiden Seitenwände *BCDH*, und zwar in die zum ungehinderten Hin- und Herbewegen gemachten Einschnitte *p*, Fig. 13, eingreift, und an dem Hebelarme *C'O'* eine Feder *RS* befestiget, welche auf den Arm *kl* des Bogens drückt, wodurch der Bogen in einer solchen unveränderten Stellung in Beziehung auf den Hebelarm *C'O'* erhalten wird, als wenn er an diesem Arme selbst befestiget wäre, ausgenommen es treten die Hindernisse ein, welche die Bewegung des Bogens gegen das Prisma hemmen. Damit bei diesen Hindernissen der Hebel *O'C'H'* dennoch in die Lage

$OC'H$ gedreht werden könne, hat die Feder RS eine solche Breite, dafs sie sich zwischen der verlängerten Wand und dem Hebelarme zurückbiegen läfst. Solche Hindernisse, welche die Bewegung des Bogens cid gegen das Prisma hemmen, während der Hebelarm $C'O'$ gegen selbes noch bewegt werden kann, sind bei dieser Vorrichtung zwei: ein beständiges und ein zufälliges. Das beständige Hindernifs besteht darin: während der Hebel eine solche Bewegung macht, dafs der Punkt H' um 0,05 Zoll über H'' gegen H gelangt, ist der Bogen cid schon so weit in das Prisma gerückt, als erforderlich ist, und kann nicht mehr weiter vorwärts; weil der Arm kl schon an der Wand F anstehet, nämlich die Lage $k'l'$ hat; der Hebel hingegen kann und mufs noch um einen solchen Theil gedreht werden, dafs er die Lage $OC'H$ annimmt und die Schrotkörner bequem durch die Oeffnung HH'' fallen können. Das zufällige Hindernifs entsteht, wenn Schrotkörner zwischen d und d' eine solche Lage haben, dafs sie durch den Druck des eindringenden Bogens so fest gehalten werden, um nicht ausweichen zu können, folglich die Bewegung desselben hemmen, wobei aber die festgehaltenen Schrotkörner statt des Bogens die Kommunikation zwischen I und V absperren.

Zur Befestigung und Verdeckung des aufser dem Prisma befindlichen Mechanismus werden die beiden Seitenwände $BCDH$ gehörig vergröfsert, so dafs sie daher die Gestalt $ABCDE$, Fig. 12 u. 13, erhalten, und mit den kreisförmigen Wänden AB, AE und EH geschlossen, wobei die Wand AB für das Hervorstehen und Bewegen des Hebels $O'C'H'$ durchbrochen seyn mufs.

Anmerkung. Die Gestalt $ABCDE$, und die Längen der Wände BH, CD, AB, AE und ED, Fig. 13 u. 12, ergeben sich aus Folgendem: Man zieht sich zu einer Linie $K'C'$ in den Entfernungen von 0,14, 0,8 und

0,04 Zoll die Parallelen *BH*, *b'e'* und *eD*, beschreibt aus *C'* mit den Halbmessern von 1,45. 1,42, 1,41 und 1,375 Zoll die Bogen *AB*, einen zunächst unter *AB*, *ED*, und einen über *ED*; errichtet auf *BH* in dem Punkte *B'* die Senkrechte *BC*, schneidet die Bogen *AB* und *ED* mit den Sehnen von 1,55 und 1,15 Zoll ab, zieht durch die Durchschnittspunkte *A* und *E* mit einem Halbmesser von 2,275 Zoll den Bogen *AE*, und führt zu diesem mit einem Halbmesser von 2,3 Zoll einen konzentrischen Bogen. — Die Weite der Röhre *I* ist 0,63 Zoll, die Höhe ihres angelötheten Theiles 0,7 und jene des anderen Theiles 0,85 Zoll. — Die Röhre *K* ist bei *LH* 0,65 Zoll hoch und bei *GH* 0,55 und bei *LM* 0,45 Zoll weit. — Die übrigen hier nicht angegebenen Abmessungen und Konstruktionen dürften sich leicht von selbst ergeben, oder auch aus den nach der natürlichen Gröfse vorliegenden Zeichnungen finden lassen. — Die Federn *RS* und *PQ* sind der gröfseren Dauer und Wohlfeilheit wegen aus mehreren alten stählernen Uhrfedern zusammengelegt. — Damit bei Verfertigung der Vorrichtung ihre Theile auf eine bequeme Art gehörig befestiget werden können, und man bei einer in der Folge etwa nothwendig werdenden Reparatur leicht das Innere der Vorrichtung frei machen kann, ist die eine Wand *ABCDE* nur mittelst eines in der Röhre *I* befindlichen Einschnittes, eines Stiftes bei *F* und einer Schraube, die bei *E* senkrecht durch die beiden Wände *ABCDE* gehet, befestiget.

Gebrauch dieser Vorrichtung.

Dieser ist sehr einleuchtend, besonders für jene, welche mit den üblichen Pulverhörnern und Schrotbeuteln neuerer Art vertraut sind. Es wird nämlich das Stück *TU* des Zylinders *I* abgeschraubt, und mit dem Theile *UN* in die Oeffnung des Schrotbeutels gesteckt und wie gewöhnlich fest gemacht, der Schrotbeutel mit Schrot gefüllt, der Raum *V*, das eigentliche Schrotmafs, mit der Schraube *f* für die Gröfse der Ladung gröfser oder kleiner gemacht; die Vorrichtung an *TU* geschraubt, und der Beutel so

umgehängt, dafs er von der Brust abwärts in die Seite des Umhängenden zu liegen kommt und die Röhre *K* abwärts stehet. Bei der Lage des so umgehängten Beutels werden die Schrotkügelchen aus demselben durch die Röhre *I* in das Schrotmafs *V* fallen, und dieses füllen.

Will man nun mit Schrot laden, so wird der Beutel an der Vorrichtung mit einer Hand so gefafst, dafs der Daumen ober der Schraube *f* an der Wand *CD*, die übrigen vier Finger an der Wand *AE* liegen, der Beutel gehoben, etwas geschüttelt, und mit der abwärts gerichteten Röhre *K* in die aufwärts stehende Mündung des zu ladenden Gewehrlaufes gehalten, dann mit dem Zeigefinger die Hervorragung *O'* des Hebels, von *O'* nach *O* gedrückt, hierauf wieder die Vorrichtung gebeutelt, wo sogleich durch das Eintreten des Bogens *cid* in das Prisma das Einfallen der Schrotkörner aus *I* nach *V* verhindert, dagegen das Ausfallen derselben aus *V* durch die Röhre *K* in den Lauf bewirkt wird. Endlich wird der Beutel von der Mündung gegeben und ausgelassen, wo sodann ein ferneres Füllen des Schrotmafses wieder von selbst erfolgt.

Anmerkung. Die Vergröfserung oder Verkleinerung des Schrotmafses *V*, mittelst der Schraube *f*, kann auch geschehen, wenn die Vorrichtung sich schon am Schrotbeutel befindet. In diesem Falle mufs während der Bewegung der Schraube *f* die Vorrichtung mit der Röhre *K* aufwärts gehalten werden, sonst geschieht durch die in *V* gefallenen Schrotkörner eine Hemmung, welche, um sie mit Gewalt zu überwinden, ein Beschädigen der Schraube oder der beweglichen Wand zur Folge haben könnte. — Da sich die Schrot-Kügelchen gröfserer Schrot-Gattungen gerne etwas hemmen, so ist der Vorsicht wegen anzurathen, das oben angegebene Beuteln oder Schütteln nicht zu unterlassen. — Damit der Schrotbeutel mit der beschriebenen Vorrichtung bequem zu gebrauchen ist, auch seine Gröfse mit jener der Vorrichtung im ge-

hörigen Verhältnisse stehet, so darf der eigentliche Schrotbeutel nicht zu lang und zu schmal, sein Ueberschwungriemen nicht zu breit und zu steif seyn. In dieser Hinsicht hat sich ein Schrotbeutel als gut bewährt, wo der eigentliche Beutel unten in einer Entfernung von 1,2 Zoll von seiner Oeffnung 3,5 Zoll und oben 1,5 Zoll breit, 7 Zoll lang, 0,6 Zoll tief ist, und auf der am Leibe liegenden Seite eine Wand oder ein Blatt vom sogenannten deutschen Sohlenleder hat, dann sein Ueberschwungriemen ein weiches Leder und eine Länge von 36 Zoll und eine Breite von 1,5 bis 1 Zoll besitzt.

Solche Vorrichtungen, wie die beschriebene ist, werden von Herrn *Stadler*, Gelbgiefser in *Linz* (der wegen seinen Kenntnissen und Geschicklichkeit in der Verfertigung physikalischer Apparate und sonstiger Maschinen, dann guillochirter Gegenstände sich besonders auszeichnet), um einen billigen Preis verfertiget.

VIII.

Ueber die verschiedenen Grund-Prinzipien der Statik, nebst einer einfachen, analytischen Entwickelung des Parallelogrammes der Kräfte.

Von

Adam Burg,

wirkl. Professor der höhern Mathematik und supplirendem der Mechanik und Maschinenlehre am k. k. polytechnischen Institute.

(Mit Fig. *A* und *B* auf Taf. I.)

Es scheint in der Natur der Sache zu liegen, dafs in den mathematischen Wissenschaften manchmahl gerade die einfachsten und Fundamentalsätze es sind, über die man sich am wenigsten vollkommen verständigen kann, und welche bald geradezu als Grundsätze oder Axiome hingestellt, bald wieder, als hiezu der nöthigen Evidenz entbehrend, in die Reihe der zu erweisenden Lehrsätze aufgenommen werden. Einen merkwürdigen Beleg hiezu finden wir unter andern in der Geometrie am eilften *Euclidischen* Axiom, gegenüber der unzähligen Parallelen-Theorien. Diejenigen, welche den erstern Weg einschlagen und auf solche Grundsätze das ganze wissenschaftliche Gebäude aufführen, sind gewifs nicht, aber auch nur dann nicht, zu tadeln, wenn es sich zeigt, dafs alle Bemühungen, diese als Axiome aufgenommene Sätze zu erweisen, d. i. auf andere, gegen alle Einwendungen gesicherte Grundsätze zurück zu führen, entweder im Schliefsen auf einen Zirkel führen, oder Voraussetzungen und Annahmen ent-

halten, die selbst um kein Haar breit haltbarer und evidenter als die Sätze sind, die man dadurch zu beweisen glaubt.

Geht man die Geschichte der Mechanik, von *Archimedes*, wo sie für uns beginnt, bis auf die neuesten Zeiten durch; so möchte man wohl sehr geneigt seyn, für diejenigen Fundamentalsätze, auf welche diese Wissenschaft abwechselnd gestützt worden, dasselbe gelten zu lassen. Die Lehre vom Hebel, worauf die ältern und auch viele der neuern Geometer die ganze Mechanik gegründet haben, wurde zuerst von *Archimedes*[1]), und zwar aus der Lehre des Schwerpunktes abgeleitet; aber schon *Barrow* hält diese Entwickelung für unvollständig. Neuere Geometer, als *Stevin*[2]), *Galilei* (in seinen beiden Dialogen über die Beweg.), haben den *Archimedi*schen Beweis vereinfacht. Vorzüglich suchte *Huyghens*[3]) denselben zu ergänzen, ohne jedoch auch dadurch noch allen Einwendungen entgangen zu seyn. *De la Hire*[4]), *D'Alembert*[5]), *Johann Bernoulli*[6]), *Maclaurin*[7]) und in der neuern Zeit namentlich *Kaestner*[8]) haben sich um diesen Beweis verdient gemacht, und dieser *Kaestner'*sche Beweis ist vorzüglich in die meisten der deutschen Hand- und Lehrbücher der Mechanik übergegangen [9]). So sehr aber von den beiden überall dabei zum

---

1) De aequiponderantibus lib. I. prop. VI, VII in *Archimedis* opera, per *Isaac. Barrow. Londini* 1675. 4. — *Archimedis* Kunstbücher, aus dem Griech. von *J. C. Sturm. Nürnberg* 1676. Fol. S. 231, ff.

2) *Beghinseln der Weghkonst. Amsterd.* 1596. 4. — Les oeuvres mathém. de *Simon Stevin* de *Bruges*. Par *Albert Girard. Leyde* 1634. Fol. S. 436, ff.

3) Demonstratio aequilibrii bilancis.

4) Traité de Mécanique. *Paris* 1695.

5) Traité de Dynamique. *Paris* 1758. Pag. 60. Mém. de l'Acad. des Sciences de 1769.

6) Propositiones variae mechanico-dynamicae, in dessen Opera omnia. Tom. IV. Nro. CLXXVII. (*Lausannae et Genevae* 1742).

7) Account of Sir *Is. Newtons* phil. discoveries.

8) Theoria vectis et compositionis virium etc. *Lips.* 1753. 4. und dessen mathem. Anfangsgr. II. Theil.

9) M. s. insbesondere *Karsten's* Lehrbegriff der gesammten Mathem. III. Theil. (*Greifswalde* 1769). S. 12, ff.

Grunde liegenden Axiomen, das erste: »ein in der Mitte unterstützter, an beiden Enden mit gleichen Gewichten belasteter horizontaler gerader Hebel, kann keine Bewegung annehmen« über jede Einrede erhaben ist, eben so wenig wollte man das zweite: »dabei erleidet der Unterstützungspunkt einen Druck, als ob die beiden Gewichte unmittelbar in demselben angebracht wären« als solches gelten lassen. *D'Alembert* suchte diesen Satz zuerst zu erhärten [1]) und später gab auch *Fourier* [2]) dafür einen schönen, jedoch nicht vom Hebel ausgehenden Beweis.

Cartesius oder *Descartes* [3]) gründete die ganze Statik auf den von ihm als Axiom angenommenen Satz, daſs die wahre Gröſse der bewegenden Kraft dem Produkte der bewegten Masse in die erlangte Geschwindigkeit gleich sey; hieraus lieſs sich nun leicht zeigen, daſs, wenn sich am Hebel die Kräfte umgekehrt wie ihre Abstände vom Drehungspunkte verhalten, diese bewegenden Kräften zu beiden Seiten gleich sind, und daher, da sie den Hebel nach entgegengesetzten Richtungen zu drehen streben, mit einander im Gleichgewichte seyn müssen. Es wurde aber dabei einerseits eingewendet [4]), daſs, da im Stande der Ruhe die Geschwindigkeit Null ist, es ungereimt sey, den Beweis für den Zustand der Ruhe des Hebels aus dem Erfolge bei seiner Bewegung herzuleiten; andererseits ist der obige Satz für sich selbst nicht evident genug, um als Grundsatz gelten zu können.

Stevin [5]) beweist auf eine scharfsinnige (jedoch vom Hebel unabhängige) Weise, indem er über ein solides vertikal gestelltes Dreieck, dessen Basis horizontal liegt, eine Art Kette ohne Ende gehen läſst, daſs sich im Stande des Gleichgewichtes, die parallel mit der schiefen Ebene wirkende Kraft zum Gewicht des auf derselben liegenden Körpers, wie die Höhe zur Länge der schiefen Ebene verhalte.

---

[1]) Mém. de l'Academ. des Sciences de 1769.

[2]) Mémoire sur la statique. 5. cahier du Journ. de l'Ecole polytechn.

[3]) Tractatus de mechanica in opusculis posthumis. *Amstelodami* 1701. 4.

[4]) *Hutton* in Dict. I. p. 724.

[5]) Les oeuvres etc. p. 448.

Von da kommt er auf den, unter seinem Namen bekannten Satz, dafs drei auf einen freien Punkt wirkende Kräfte, deren Richtungen mit den drei Seiten eines Dreieckes parallel laufen, und sich beziehungsweise wie diese Seiten verhalten, unter sich im Gleichgewichte seyn müssen (eigentlich kommt bei ihm nur erst der besondere Fall vor, in welchem zwei der beiden Kräfte einen rechten Winkel einschliefsen), ein Satz, der später von *Varignon*[1]) so zu sagen, zum Grund- und Fundamentalsatz der ganzen Statik, oder (was damahls damit ziemlich gleichbedeutend war) Mechanik erhoben, und auch gleichzeitig (nur nicht so entschieden) von *Lamy* dafür angenommen wurde; man sieht, dafs auch dieser Satz, ein Korollarium aus jenem, der Zerlegung der Kräfte, nicht ohne weiters als Grundsatz hingestellt werden kann.

Galilei, in seinen schon im Jahre 1592 geschriebenen Abhandlungen über Mechanik[2]), gibt den ersten direkten Beweis vom Gleichgewichte auf der schiefen Ebene, indem er dasselbe auf jenes des gleicharmigen Winkelhebels zurückführt; dadurch scheint er auch der erste Entdecker des Satzes des Kräftenparallelogrammes geworden zu seyn, obschon er noch keineswegs die ganze Wichtigkeit desselben erkannt hat. Auch beschränkt sich seine Entwickelung noch auf den einfachen Fall, in welchem die Kraft mit der schiefen Ebene parallel wirkt. Den allgemeinen hat erst *Roberval* [1636] [3]) abgeleitet, von wo aus er auch zugleich den *Stevin*'schen Satz der drei Kräfte beweist. Das Prinzip, auf welches *Galilei* die Statik und Mechanik gründete, ist: »eine gegebene Kraft braucht, um ein bestimmtes Gewicht auf eine gewisse Höhe zu heben, immer die nämliche Zeit, mag das Gewicht mit einem Mahle oder theilweise gehoben werden.«

In den, im nämlichen Jahre (1687), in welchem *Va-*

---

[1]) Projet d'une nouvelle Mécanique etc. *Paris* 1687. 4.

[2]) Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze, attenenti alla mecanica ed i movimenti locali etc. — *Mersenne*: les Mécaniques de *Galilée*, traduites de l'italien. *Paris* 1634. 8.

[3]) Traité de méc. des poids soutenus par des puissances sur les plans inclinés à l'horizon. Bekannt gemacht von *P. Mersenne* am Ende seines Traité de l'harmonie.

rignon's Projet erschien, herausgekommenen Prinzipien [1]) entwickelt *Newton* im ersten Korollarium des dritten Gesetzes der Bewegung mit wenigen Worten aus der Zusammensetzung der gleichförmigen Bewegung, das Parallelogramm der Kräfte, und daraus im zweiten Korollarium die Lehre vom Hebel, worauf, wie er noch kurz bemerkt, die ganze Mechanik beruhet.

Seit dieser Zeit, besonders aber nach dem Erscheinen der neuen Mechanik von *Varignon* [2]), wurde in Frankreich fast allgemein die Statik und Mechanik auf das Parallelogramm der Kräfte gegründet. Gegen dieses Verfahren wurde aber eingewendet, einmahl, daſs dadurch die Ableitnng des Gesetzes des geradlinigen Hebels mit parallel wirkenden Kräften (also gerade der einfachste Fall) sehr gezwungen erscheine, indem man dafür den (weniger einfachen) Winkelhebel substituiren, oder noch zwei neue sich das Gleichgewicht haltende Kräfte hinzufügen, oder endlich annehmen müsse, daſs sich die parallelen Richtungen der beiden Kräfte in unendlicher Entfernung schneiden; und daſs auſserdem die Ableitung der Zusammensetzung der Kräfte aus der Zusammensetzung der Bewegung ganz unstatthaft sey. So erklärt sich *Joh. Bernoulli* [3]) geradezu gegen jene Geometer (*Cartesius*, *Stevin*, *Newton*, *Varignon*, *Hermann* u. s. w.), welche die Zerlegung der Kräfte, die nach seiner Meinung aus der Lehre des Hebels abgeleitet werden muſs, mit jener der Bewegung vermengen; indem er bemerkt, daſs eine Kraft, welche mit andern Kräften im Gleichgewichte stehe, ja nur in einem Bestreben zur Erzeugung von Bewegung bestehe, aber durchaus keine, selbst nicht die kleinste, Bewegung oder Geschwindigkeit hervorbringe.

Später suchte man das Prinzip der Zerlegung der Kräfte von der Betrachtung der Bewegung zu trennen und unabhängig zu entwickeln. Den ersten Beweis dieser Art hat *Daniel Bernoulli* im ersten Bande der *Petersburger* Kom-

[1]) Philosophiae naturalis principia mathematica (u. a. *Amstelodami* 1723. 4.).

[2]) Nouvelle mécanique ou statique dont le projet fut donné en 1687. Ouvrage posthume. *Paris* 1725. 2 Bde. 4.

[3]) A. a. O. p. 236.



mentarien (v. J. 1728) geliefert. Dieser eben so sinnreiche als komplizirte Beweis gründet sich darauf, dafs 1) die Resultante zweier gleich grofsen Kräfte den Winkel ihrer Richtungen halbirt, und wenn dieser Winkel = 0 oder = 180° ist, diese Resultante beziehungsweise gleich der Summe oder Differenz der Seitenkräfte ist, und dafs 2) wenn die beiden (gleichen oder ungleichen) Seitenkräfte gleichzeitig das 2, 3, . . . *n* fache werden, auch die Mittelkraft, ohne ihre Richtung zu ändern, ebenfalls in das 2, 3, . . . *n* fache übergeht.

Andere Beweise findet man im zweiten Bande der Miscellanea der *Turiner* Akademie, in den Memoiren der Wissenschaften zu *Paris* von 1769, im zwölften Bande der Annales de Mathem. u. s. w. [1]). *Lagrange*[2]) ist aber der Meinung, dafs, wenn man auf solche Weise das Prinzip der Zusammensetzung der Kräfte von der Zusammensetzung der Bewegung trenne, dadurch die Evidenz und Einfachheit verloren gehe, und das Ganze auf eine blofse geometrische Konstruktion oder auf ein reines Problem der Analysis reduzirt werde. In seiner analytischen Mechanik stellt *Lagrange* das Prinzip der virtuellen Geschwindigkeit[3]), von welchem man die erste Spur schon bei *Galilei* findet, dessen Allgemeinheit und Wichtigkeit aber erst *Joh. Bernoulli*

[1]) M. s. die beiden Preisschriften: Demonstrationum compositionis virium expositio, de iisque judicium. Auctore *J. H. Westphal. Gottingae* 1817. 4.

Praecipuorum inde a Neutone conatuum, compositionem virium demonstrandi, recensio. Auctore *C. Jacobi. Gottingae* 1817. 4.

[2]) Mécanique analytique. Tome premier. *Paris* 1811. 4. p. 19.

[3]) Dieses besteht bekanntlich darin, dafs, wenn man irgend einem Systeme von unter einander verbundenen Punkten, an welchen beliebig viele Kräfte angebracht und unter sich im Gleichgewichte sind, eine unendlich kleine Bewegung mittheilt, so, dafs also dadurch weder die Verbindung und Lage der Punkte unter sich, noch die Richtungen der Kräfte geändert werden, sofort die Summe der Produkte aus den Kräften in die nach ihren Richtungen genommenen unendlich kleinen Wege (die virtuellen Geschwindigkeiten der Kräfte nach ihren Richtungen genommen) gleich Null ist; dabei sind diese Wege oder virtuellen Geschwindigkeiten als positiv oder negativ zu nehmen, je nachdem sie mit den betreffenden Kräften in dieselbe oder entgegengesetzte Richtung fallen.

erkannt zu haben scheint, als ersten Grundsatz hin, und entwickelt daraus auf eine diesem Heroen würdige Weise alle übrigen Sätze und Probleme der Statik. Auch glaubt er, dafs alle Grundgesetze des Gleichgewichtes, welche entweder schon da gewesen [wie z. B. jene des *Torricelli*[1]) und *Maupertius*[2])] oder künftig noch können erfunden werden, dem Wesen nach immer auf das Prinzip der virtuellen Geschwindigkeit hinauslaufen müssen. Man wird indefs zugeben müssen, dafs sich dieses schöne und durch *Laplace* und *Poisson* allgemein erwiesene Prinzip noch weniger zu einem ersten Grundsatze der Statik und Mechanik als jener Satz eignet, dafs ein Körper mit gleichförmiger Geschwindigkeit in derselben Zeit die Diagonale des rechtwinkeligen Parallelepipeds zurücklegt, in welcher jede der drei Seitenkräfte ihn durch die betreffende Seite (der drei zusammenstofsenden) bewegen würde; durch welchen freilich, wenn man ihn stillschweigend (wie *Lagrange* in der Theorie der analytischen Funktionen) als Grundsatz gelten läfst, alle Beweise für das Kräftenparallelogramm entbehrlich und überflüssig werden. Endlich müssen wir noch eine merkwürdige Aeufserung *Lagrange's* hinsichtlich des Satzes der Zerlegung der Kräfte hier anführen. Er bemerkt nämlich[3]), da man die Kräfte auch unabhängig von der Bewegung betrachten kann, so habe man die Zusammensetzung der Kräfte blofs geometrisch oder analytisch herzuleiten gesucht; indefs liefse sich leicht zeigen, dafs alle dafür gegebenen Beweise, vielleicht jene ausgenommen, die sich auf das Gleichgewicht des geraden Hebels gründen, nur auf eine versteckte Zusammensetzung der Linien hinausgehe.

Was man aber auch immer dagegen sagen mag, so scheint uns nichts destoweniger die Art und Weise, wie man heut zu Tage gleiche, 2, 3, . . . *n* fache Kräfte de-

---

[1]) M. s. dessen im Jahre 1642 erschienenen Traktat: De motu gravium naturaliter descendentium.

[2]) Mémoires de l'académie des sciences de *Paris* pour l'année 1740.

[3]) M. s. z. B. Theorie der analyt. Funktionen von *Lagrange*, nach der neuen Ausgabe ins Deutsche übersetzt und mit Zusätzen etc. erläutert von Dr. *A. L. Crelle*. *Berlin* 1823. S. 595.

finirt[1]), das Parallelogramm der Kräfte ableitet, und daraus dann alle übrigen Sätze der Statik entwickelt[2]), streng wissenschaftlich und über alle gegründeten Einwendungen erhaben zu seyn.

Alles, was man hier noch thun kann, dürfte sich vielleicht darauf beschränken, einen noch einfacheren und klareren analytischen Beweis für den Satz der Zerlegung und Zusammensetzung der Kräfte zu geben, als bisher von *Laplace* [3]), *Francoeur* [4]), *Pontécoulant* [5]) und vielen Andern, besonders aber von *Poisson*, sowohl in der ältern (v. J. 1811) als neuern Ausgabe (v. J. 1833) seiner vortrefflichen Mechanik (a. a. O. Pag. 43, sqq.) geschehen ist[6]). Irren wir nicht, so besitzt der nachstehende Beweis, den wir sofort mittheilen wollen, diese Eigenschaft: er ist streng, klar und einfach, da er weder des unendlich Kleinen, noch der Differenzialrechnung, noch endlich (wie bei *Pontécoulant*) einer dritten, auf der Ebene der beiden Seitenkräfte perpendikulären Kraft bedarf. Wir befolgen dabei den von *Laplace* (a. a. O.) eingeschlagenen Weg, und

[1]) M. s. die Note auf S. 6 der Élémens de Statique, par *L. B. Francoeur*. *Paris* 1810.

[2]) Traité de Mécanique par *Poisson*. 2. Edition. Tome I., II. *Paris* 1830. 8.

[3]) Traité de Mécanique céleste. *Paris* 1799. Tome premier. Pag. 3. sqq.

[4]) Traité élémentaire de Mécanique. Adopté dans l'instruction publique. 5. Edit. *Paris* 1825. 8. (Deutsche Uebersetzung von *Wilh. Opelt* nach der vierten Ausgabe. *Dresden* 1825. 1 Bd. 8)

[5]) Théorie analytique du Système du monde. Tome 1 et 2. 8. *Paris* 1829.

[6]) Unter den synthetischen Beweisen dieses Satzes wurde bisher der von *Duchayla* in der Correspondance sur l'école polytechnique, Num. 4 mitgetheilte, als der leichteste angesehen und daher in die meisten der neuern Lehr- und Handbücher der Physik und Mechanik aufgenommen (m. s. z. B. Statik fester Körper von Dr. *Joh. Aug. Grunert. Halle* 1826. 1 Bd. 8. S. 43. *Garnier* Leçons de Statique. 8. *Paris* 1811. Pag. 8. *Francoeur* Élémens de Statique. Pag. 9 u. s. w.). Uns scheint aber jene Ableitung dieses Satzes, welche seitdem *Poinsot* in seinen Elementen der Statik (Élémens de Statique. 5. édition. *Paris* 1830. Deutsche Uebersetzung von Dr. *Hartmann*. *Berlin* 1831) gegeben hat, noch einfacher und elementarer als der *Duchayla*'sche zu seyn.

nehmen zuerst an, dafs die beiden Seitenkräfte unter einem rechten Winkel auf den beweglichen Punkt wirken, und zwar erstlich, weil diefs in der Mechanik für die Zerlegung der Kräfte der wichtigste Fall ist, und zweitens daraus sehr leicht die Regel für die Zerlegung und Zusammensetzung zweier unter irgend einem andern Winkel wirkenden Kräfte gefolgert werden kann.

I.

Bestimmung der Mittelkraft oder Resultante, wenn die beiden Seitenkräfte einen rechten Winkel einschliefsen.

A) Gröfse der Resultante.

Es seyen AB und AC (Fig. A, Taf. I) die Richtungen der beiden auf den Punkt A wirkenden Seitenkräfte P und Q, wofür also W. $CAB = 90^\circ = \frac{1}{2}\pi$ ist; ferner sey R die Gröfse und AD die Richtung der Mittelkraft, und dafür W. $DAB = x$, also W. $DAC = x' = \frac{1}{2}\pi - x$; so kommt es nun darauf an, R und x zu bestimmen.

Kehrt man die Aufgabe um und sieht R als die gegebene Kraft an, welche in die beiden Seitenkräfte P und Q nach den Richtungen AB und AC zerlegt werden soll; so zeigt eine einfache Betrachtung leicht, dafs, wenn x unverändert bleibt, P mit R, und wenn R denselben Werth beibehält, P mit x sich ändert, so, dafs also die Seitenkraft P nach irgend einem Gesetze von R und x abhängt oder davon eine Funktion ist, und man daher setzen kann: $P = F(R, x)$, wo F irgend eine Funktion bezeichnet. Da aber in dieser Gleichung P und R die einzigen Gröfsen sind, die sich mit der zum Grunde liegenden willkürlichen Einheit der Kräfte ändern, so mufs diese Gleichung, zufolge der nothwendigen Gleichartigkeit, die Form haben

$$P = R\varphi(x) \quad [1] \text{ }^{1)}.$$

1) In der Gleichung $P = F(R, x)$ sind nämlich P, R, x lauter abstrakte oder Absolutzahlen, von denen die beiden ersteren

Daraus folgt auf die nämliche Art, indem man nur statt x, $\frac{1}{2}\pi - x = x'$ schreiben darf,

$$Q = R\varphi(x') \quad [1'].$$

Man ziehe ferner durch den Punkt A unter einen beliebigen Winkel $EAB = y$ mit AB, die Gerade EAF und darauf das Perpendikel AG; denke sich die Kraft P in zwei nach den Richtungen AG und AE wirkende Seitenkräfte p, p' und jene Q in zwei nach AG und AF wirkende Kräfte q, q' zerlegt; so hat man nach dem nämlichen Gesetze [1], da, wie leicht zu sehen, W. $FAC = y' = \frac{1}{2}\pi - y$ und W. $GAD = z' = \frac{1}{2}\pi - (x + y)$ ist:

$$2) \begin{cases} p' = P\varphi(y), & p = P\varphi(y'), \\ q' = Q\varphi(y'), & q = Q\varphi(\frac{1}{2}\pi - y') = Q\varphi(y). \end{cases}$$

Setzt man als speziellen Werth $y = \frac{1}{2}\pi - x = x'$, wodurch $y' = \frac{1}{2}\pi - y = x$ und $z = 0$ wird; so erhält man aus diesen Ausdrücken 2), wenn man zugleich auch die aus [1] und [1'] folgenden Werthe $\varphi(x) = \frac{P}{R}$ und $\varphi(x') = \frac{Q}{R}$ substituirt:

$$p' = P\varphi(x') = \frac{PQ}{R}, \quad q' = Q\varphi(x) = \frac{PQ}{R},$$

$$p = P\varphi(x) = \frac{P^2}{R}, \quad q = Q\varphi(x') = \frac{Q^2}{R}.$$

Von diesen vier Kräften wirken aber in diesem Falle jene p und q in derselben Richtung AD, und jene beiden p', q' in einer auf AD perpendikulären Geraden nach

---

anzeigen, wie oft die zur Einheit angenommene Kraft in jenen (gleich dieselben Buchstaben dafür gelten lassend) P und R, dann die letzte, wie oft der zur Einheit genommene Winkel oder Kreisbogen in x enthalten ist. Nimmt man nun die Kräfteneinheit n Mahl so klein als ursprünglich, so gehen P und R in nP und nR über, und da sich durch die Aenderung dieser Einheit die obige Gleichung offenbar nicht ändern darf, so mufs sich für jeden Werth von n die neue Gleichung $nP = F(nR, x)$ immer wieder auf die vorige reduziren, was offenbar nur möglich ist, wenn $F(R, x)$ der Form $R\varphi(x)$ hat, wodurch sofort $nP = nR\varphi(x)$ in die That für jeden Werth von n auf $P = R\varphi(x)$ reduzirt wird.

gerad entgegengesetzten Richtungen; da nun diese letzteren, wie man sieht, auch einander gleich sind, so heben sie sich auf, und haben auf die Resultante der vier Kräfte p, q, p', q', die sofort auch die Resultante von P und Q bilden, keinen Einfluſs; da sich also endlich die beiden Kräfte p und q addiren, so hat man $R = p + q$, oder, wenn man für p und q die eben gefundenen Werthe setzt und gleich mit R multiplizirt, auch:

$$R^2 = P^2 + Q^2 \quad \text{(I)}.$$

Die Mittelkraft R kann also der *Gröſse* nach durch die Diagonale AD des Rechteckes BC dargestellt werden, dessen beide zusammenstoſsende Seiten AB, AC sich wie P zu Q verhalten, also die Seitenkräfte P und Q darstellen.

B) *Richtung* der Resultante.

Da wir nach der obigen Zerlegung, statt der beiden Kräfte P und Q, die vier gleichgeltenden p, q, p', q' haben, von denen die beiden erstern nach einerlei Richtung AG wirken, also nach dieser Richtung die Resultante $p+q$ haben, und die beiden letztern nach AE und AF wirken, also die nach AE oder AF wirkende Resultante $p' - q'$ oder $q' - p'$ besitzen, je nachdem $p' \gtrless q'$ ist; so muſs, wenn wir (da es gleichgiltig ist) das erstere annehmen, die Resultante der beiden nach AE und AG wirkenden, also einen rechten Winkel einschlieſsenden Seitenkräfte $p'-q'$ und $p + q$ zugleich auch die nach AD wirksame Resultante R der Kräfte P und Q seyn. Nach der Formel [1] hat man aber für diese Seitenkräfte [durch ihre Resultante R und die betreffenden einschlieſsenden Winkel $x + y$ und $z = \frac{1}{2}\pi - (x+y)$ ausgedrückt]:

$$p'-q' = R\varphi(x+y) \quad \text{und} \quad p+q = R\varphi[\tfrac{1}{2}\pi-(x+y)],$$

oder, wenn man für p, q, p', q' die Werthe aus 2), darin wieder für P, Q jene aus [1], [1'] substituirt, ferner Kürze halber $\varphi(x') = \varphi(\frac{1}{2}\pi - x) = \varphi'(x)$, $\varphi(y') = \varphi(\frac{1}{2}\pi - y) = \varphi'(y)$, $\varphi[\frac{1}{2}\pi-(x+y)] = \varphi'(x+y)$ setzt, und endlich gleich durchaus durch R dividirt oder abkürzt und zugleich die Gleichungen umkehrt:

$$3)\quad \varphi(x+y) = \varphi(x)\varphi(y) - \varphi'(x)\varphi'(y),$$
$$4)\quad \varphi'(x+y) = \varphi(x)\varphi'(y) + \varphi(y)\varphi'(x).$$

Zunächst wollen wir zeigen, daſs für jeden allgemeinen Werth von x, $\frac{Q}{x} < R$ und zugleich $> P$ seyn müsse. Denn wäre erstens $\frac{Q}{x} \geqq R$, also $Q \geqq Rx$, so wäre auch eben so $P \geqq Rx'$, also $P + Q \geqq R(x+x') \geqq R\frac{1}{2}\pi$, oder $P^2 + Q^2 + 2PQ \geqq R^2\frac{1}{4}\pi^2$, d. i. (wegen $P^2 + Q^2 = R^2$, Gleichung I.) $2PQ \geqq R^2(\frac{1}{4}\pi^2 - 1)$, also endlich wegen $\frac{1}{4}\pi^2 - 1 = \frac{1}{4}(3{\cdot}14\ldots)^2 - 1 = 1{\cdot}46\ldots$ und $R^2 = P^2 + Q^2$ sofort:

$$\frac{2PQ}{P^2+Q^2} \geqq 1{\cdot}46\ \ldots$$

Da nun aber für irgend zwei reelle Gröſsen P und Q immer $P^2 + Q^2 > 2PQ$ ist[1]), so ist $\frac{2PQ}{P^2+Q^2} < 1$ (oder für $P = Q$ auch $= 1$), und es kann also die vorige Gleichung oder Ungleichung nicht bestehen, also auch die gemachte Voraussetzung nicht Statt haben.

Sey zweitens, wenn es möglich ist, $\frac{Q}{x} \leqq P$, also $Q \leqq Px$; so ist aus demselben Grunde auch $P \leqq Qx'$, folglich, wenn man diese Ausdrücke zusammen multiplizirt: $PQ \leqq PQxx'$, d. i. $xx' \geqq 1$. Da aber die Summe $x + x' = \frac{1}{2}\pi$ konstant ist, so wird bekanntlich das Produkt dieser beiden Gröſsen x, x' am gröſsten für $x' = x$[2]), also für $x = x' = \frac{1}{4}\pi$; es ist aber selbst bei diesen Werthen $xx' = \frac{1}{16}\pi^2$ nur $= {\cdot}61\ldots$, mithin kann die vorige Gleich- oder Ungleichheit, also auch die gemachte Voraussetzung ebenfalls nicht bestehen, und es ist sonach erwiesen, daſs der Quotient $\frac{Q}{x}$ für alle reellen Werthe von x, zwischen den

---

1) Es ist nämlich $(P-Q)^2 > 0$, d. i. $P^2 + Q^2 - 2PQ > 0$, also $P^2 + Q^2 > 2PQ$. (Für $P = Q$ ist $P^2 + Q^2 = 2PQ$.)

2) Ist nämlich $x + x' = a$ konstant, und setzt man $x = \frac{1}{2}a + \delta$ und $x' = \frac{1}{2}a - \delta$; so ist das Produkt $xx' = \frac{1}{4}a^2 - \delta^2$ offenbar am gröſsten für $\delta = 0$, wofür sofort $x = \frac{1}{2}a$ und $x' = \frac{1}{2}a$, also $x' = x$ folgt.

Grenzen R und P liegt. Diese beiden Grenzen nähern sich aber einander, wie man sieht, um so mehr, je kleiner x wird, und für $x=0$ (wofür auch $Q=0$ wird) hat man genau $R=P$, also auch $\frac{Q}{x}=R$, oder wegen $Q=R\varphi'(x)$ sofort

$$\text{für} \quad x=0: \frac{\varphi'(x)}{x}=1 \quad [m].$$

Diese Eigenschaft berechtiget uns, für $\varphi'(x)$ folgende unbestimmte Reihe anzunehmen:

$$5) \quad \varphi'(x)=x+A_1x^\alpha+A_2x^\beta+A_3x^\gamma+\ldots,$$

wobei A_1, A_2,... unbestimmte Coeffizienten, und α, β,... unbestimmte Exponenten, die jedoch positiv und größser als 1 seyn müssen, bezeichnen.

Schreibt man in dieser Reihe statt x, $x+y$ und entwickelt nach dem binomischen Lehrsatze nur immer die beiden ersten Glieder, nämlich bloſs bis zu y in der ersten Potenz; so erhält man, nach y geordnet:

$$\begin{aligned}\varphi'(x+y)=&(x+A_1x^\alpha+A_2x^\beta+\ldots)\\ &+y(1+A_1\alpha x^{\alpha-1}+A_2\beta x^{\beta-1}+A_3\gamma x^{\gamma-1}+\ldots)\\ &+ay^2+\ldots\end{aligned}$$

oder mit Rücksicht auf 5)

$$\begin{aligned}\frac{\varphi'(x+y)-\varphi'(x)}{y}=&1+A_1\alpha x^{\alpha-1}+A_2\beta x^{\beta-1}+A_3\gamma x^{\gamma-1}+\ldots\\ &+ay+by^2+\ldots\end{aligned}$$

Substituirt man für $\varphi'(x+y)$ den Werth aus 4), und setzt dann $y=0$, so folgt, da bei diesem Werthe von y (wie aus [1], [1'] und der Natur der Sache hervorgeht, indem für $x=0$: $P=R$ und $Q=0$, also $\varphi(x)=1$ und $\varphi'(x)=0$ seyn muſs) $\varphi(y)=1$, $\varphi'(y)=0$ und (Relat. [m]) $\frac{\varphi'(y)}{y}=1$ ist:

$$6) \quad \varphi(x)=1+A_1\alpha x^{\alpha-1}+A_2\beta x^{\beta-1}+A_3\gamma x^{\gamma-1}+\ldots$$

Setzt man wieder $x+y$ statt x und entwickelt wie vorhin, so erhält man:

$$\varphi(x+y) =$$
$$\varphi(x) + y[A_1\alpha(\alpha-1)x^{\alpha-2} + A_2\beta(\beta-1)x^{\beta-2} + \ldots]$$
$$+ a'y^2 + \ldots$$

oder

$$\frac{\varphi(x+y)-\varphi(x)}{y} = A_1\alpha(\alpha-1)x^{\alpha-2} + A_2\beta(\beta-1)x^{\beta-2} + \ldots$$
$$+ a'y + b'y^2 + \ldots$$

und wenn man für $\varphi(x+y)$ den Werth aus 3) substituirt, dann wieder $y=0$ setzt, so erhält man, mit den vorigen Bemerkungen, wenn man auch gleich durchaus die Zeichen ändert:

$$\varphi'(x) = -A_1\alpha(\alpha-1)x^{\alpha-2} - A_2\beta(\beta-1)x^{\beta-2}$$
$$- A_3\gamma(\gamma-1)x^{\gamma-2} - \ldots$$

Da nun diese Reihe mit der obigen 5) identisch seyn muſs, so hat man, zuerst nur die Exponenten mit einander verglichen: $\alpha-2=1$, $\beta-2=\alpha$, $\gamma-2=\beta$, $\delta-2=\gamma$ u. s. w., also $\alpha=3$, $\beta=5$, $\gamma=7$, $\delta=9$ etc.; ferner nach dem Satze der unbestimmten Coefficienten, wenn man gleich für α, β, γ, ... diese gefundenen Werthe setzt:

$$3.2A_1 = -1,\quad 5.4A_2 = -A_1,\quad 7.6A_3 = -A_2, \ldots$$
$$(2n+1)2nA_n = -A_{n-1},$$

und daraus:

$$A_1 = \frac{-1}{2.3},\quad A_2 = \frac{1}{2.3.4.5},\quad A_3 = \frac{-1}{2.3\ldots6.7},$$
$$A_4 = \frac{1}{2.3\ldots8.9} \text{ etc.},$$

und wenn dieses Gesetz für A_{n-1} als richtig angenommen wird, auch

$$A_n = \frac{(-1)^n}{2.3\ldots2n(2n+1)},$$

wodurch auch die allgemeine Giltigkeit desselben erwiesen ist.

Mit diesen für A_1, A_2, ... und α, β, ... gefundenen Werthe hat man nun aus 5) und 6):

$$\varphi'(x) = x - \frac{x^3}{2.3} + \frac{x^5}{2.3.4.5} - \frac{x^7}{2.3...7} + \ldots$$

$$\varphi(x) = 1 - \frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{2.3.4} - \frac{x^6}{2.3...6} + \ldots$$

d. i. $\varphi'(x) = \sin x$ und $\varphi(x) = \cos x$, so, daſs man aus [1] und [1'] endlich hat:

$$P = R \cos x, \quad Q = R \sin x.$$

Die Resultante R wird also auch der *Richtung* nach durch die Diagonale AD des besagten Rechteckes dargestellt.

II.

Bestimmung der Mittelkraft, wenn die beiden Seitenkräfte einen schiefen Winkel einschlieſsen.

Was nun, mit Hilfe des entwickelten Satzes, den Beweis des Kräftenparallelogrammes für zwei, einen beliebigen Winkel einschlieſsende Kräfte betrifft, so ist dieser bekannt und nur um des Zusammenhanges wegen hergesetzt.

Wirken nämlich die beiden Kräfte P und Q auf den Punkt A (Fig. B) nach den Richtungen AB, AC, und schneidet man darauf die Stücke AB und AC diesen Kräften P und Q proportional ab, ergänzt das Parallelogramm BC, zieht die Diagonale AD, darauf die Perpendikel BH, CG, FAE, und endlich noch mit ihr parallel CF und BE; so hat man offenbar (als Höhen der gleichen Dreiecke ADC, ADB von derselben Basis AD) $AE = AF$ und (vermöge der Gleichheit der Dreiecke ACG, BHD) $AG = HD$. Da man nun nach dem vorigen Satze I die Kraft P in zwei auf einander senkrechte durch die Linien AE und AH, so wie jene Q in zwei solche durch AF und AG dargestellten Kräfte zerlegen kann; so ist die Resultante aus den vier Kräften AE, AF, AH und AG zugleich auch die gesuchte Resultante aus AB und AC. Da sich aber endlich die beiden gleichen nach gerad entgegen-

gesetzten Richtungen wirkenden Kräfte AE, AF aufheben, und die beiden übrigen AH und $AG = HD$ in derselben Richtung AD wirken; so ist die genannte Resultante sofort $AH + HD = AD$; es wird also auch hier die Resultante durch die Diagonale des Parallelogrammes BC dargestellt, in welchem die beiden zusammenstoſsenden Seiten AB, AC die Gröſse und Richtung der auf den Punkt A wirkenden Seitenkräfte darstellen.

IX.

Entwickelung der trigonometrischen Funktionen in unendliche Reihen.

Von

Adam Burg,

wirklichem Professor der höhern Mathematik und supplirendem der Mechanik und Maschinenlehre am k. k. polytechnischen Institute.

Ohne die Differenzialrechnung oder das *Taylor*'sche Theorem selbst nur dem Namen nach zu kennen, läſst sich gleichwohl das dabei zum Grunde liegende Prinzip zur Entwickelung der Reihen für den Sinus, Cosinus und Tangente sehr schön benützen und konsequent durchführen, ohne mehr als die bekannte Eigenschaft voraussetzen zu dürfen, daſs für $x = 0$ der Quotient $\frac{\sin x}{x} = 1$ sey [1]), und zwar auf folgende Art:

---

[1]) Es ist nämlich für $x < \frac{1}{2}\pi$ immer $x > \sin x$ und $x < \tang x$, also auch $\frac{\sin x}{x} < \frac{\sin x}{\sin x}$ und auch $\frac{\sin x}{x} > \frac{\sin x}{\tang x}$, d. i. $\frac{\sin x}{x} < 1$, und zugleich auch $\frac{\sin x}{x} > \cos x$; dieser Quotient bleibt also, wie klein auch x werden mag, zwischen den Grenzen 1 und $\cos x$ eingeschlossen, und da sich bei der unendlichen Abnahme von x der Werth von $\cos x$ ohne Ende der Einheit nähert, so geschieht dieses auch mit dem dazwischen liegenden Werthe des besagten Quotienten; für $x = 0$ fallen beide Grenzen zusammen und sind $= 1$, also muſs auch für diesen Werth von x der Quotient $\frac{\sin x}{x}$, der jetzt die Form $0/0$ erhält, $= 1$ seyn.

10*

1. Mit Rücksicht auf die besagte Eigenschaft des Quotienten $\sin x : x$ für $x = 0$ kann man für $\sin x$ folgende unendliche Reihe annehmen:

$$1)\quad \sin x = x + A_1 x^\alpha + A_2 x^\beta + A_3 x^\gamma + \ldots$$

wobei A_1, A_2, ... unbestimmte Coeffizienten, und α, β, γ, ... noch unbestimmte Exponenten bezeichnen, die aber offenbar positiv und größer als 1 seyn müssen. Man setze in dieser Reihe $x + y$ statt x, so erhält man:

$$\sin(x+y) = (x+y) + A_1(x+y)^\alpha + A_2(x+y)^\beta + \ldots$$

oder, wenn man nach dem binomischen Lehrsatze überall nur die beiden ersten Glieder, als hier hinreichend, entwickelt und nach y ordnet:

$$\sin(x+y) = (x + A_1 x^\alpha + A_2 x^\beta + \ldots) \\ + y(1 + A_1 \alpha x^{\alpha-1} + A_2 \beta x^{\beta-1} + \ldots) + a y^2 + \ldots$$

oder mit Bezugnahme auf 1), wenn man transferirt und durch y dividirt:

$$\frac{\sin(x+y) - \sin x}{y} = \\ (1 + A_1 \alpha x^{\alpha-1} + A_2 \beta x^{\beta-1} + \ldots) + a y + b y^2 + \ldots$$

Löst man endlich $\sin(x+y)$ nach der bekannten Formel auf und setzt dann $y = 0$, so erhält man nach gehöriger Reduktion, wegen $\cos y = 1$ und (nach obigem) $\frac{\sin y}{y} = 1$:

$$2)\quad \cos x = 1 + A_1 \alpha x^{\alpha-1} + A_2 \beta x^{\beta-1} + A_3 \gamma x^{\gamma-1} + \ldots$$

Schreibt man auch hier wieder statt x, $x + y$, und entwickelt im zweiten Theile gerade so wie vorhin; so entsteht, mit weiterer Rücksicht auf 2):

$$\cos(x+y) = \\ \cos x + y[A_1 \alpha(\alpha-1)x^{\alpha-2} + A_2 \beta(\beta-1)x^{\beta-2} + \ldots] \\ + a' y^2 + \ldots$$

also auch

$$\frac{\cos(x+y) - \cos x}{y} = \\ [A_1 \alpha(\alpha-1)x^{\alpha-2} + A_2 \beta(\beta-1)x^{\beta-2} + \ldots] + a' y + b' y^2 + \ldots$$

und wenn man endlich wieder $cos(x+y)$ auflöst und dann $y=0$ setzt, nach gehöriger Reduktion (mit den vorigen Bemerkungen) und wenn man gleich durchaus die Zeichen ändert:

$$\sin x = - A_1\alpha(\alpha-1)x^{\alpha-2} - A_2\beta(\beta-1)x^{\beta-2} - A_3\gamma(\gamma-1)x^{\gamma-2} - \ldots$$

Da nun diese Reihe mit der obigen 1) identisch seyn mufs, so hat man, zuerst die gleichnamigen Exponenten vergleichend: $\alpha-2=1$, $\beta-2=\alpha$, $\gamma-2=\beta$, $\delta-2=\gamma, \ldots$ und daraus $\alpha=3$, $\beta=5$, $\gamma=7$, $\delta=9$, und nach diesem einfachen Gesetze weiter; ferner nach dem Satze der unbestimmten Coeffizienten, wenn man gleich diese für $\alpha, \beta, \ldots$ gefundenen Werthe substituirt:

$$-2.3A_1 = 1, \quad -4.5A_2 = A_1, \quad -6.7A_3 = A_2 \quad \text{etc.}$$
$$-2n(2n+1)A_n = A_{n-1},$$

und daraus:

$$A_1 = \frac{-1}{2.3}, \quad A_2 = \frac{1}{2.3.4.5}, \quad A_3 = \frac{-1}{2.3\ldots7} \quad \text{u. s. w.,}$$

und wenn dieses Gesetz für A_{n-1} gilt, auch

$$A_n = \frac{(-1)^n}{2.3\ldots2n(2n+1)},$$

wodurch sofort, da in der That der Ausdruck

$$A_{n-1} = \frac{(-1)^{n-1}}{2.3\ldots2(n-1)(2n-1)}$$

z. B. für $n=3$ richtig ist, die allgemeine Giltigkeit dieses Gesetzes bestätiget wird.

Diese für die Exponenten und Coeffizienten gefundenen Werthe oben in 1) und 2) substituirt, geben sonach die gesuchten Reihen:

$$\sin x = x - \frac{x^3}{2.3} + \frac{x^5}{2.3.4.5} - \frac{x^7}{2.3\ldots7} + \ldots$$
$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{2.3.4} - \frac{x^6}{2.3\ldots6} + \ldots$$

2. Setzt man, da wegen $\tang x = \frac{\sin x}{\cos x}$ auch der Quo-

tient $\frac{tang\,x}{x} = 1$ wird, wenn man $x = 0$ setzt (indem dafür $\cos x = 1$ ist),

$$1)\quad tang\,x = A_1 x + A_2 x^\alpha + A_3 x^\beta + \ldots,$$

wobei aber $A_1 = 1$ ist und $\alpha, \beta, \ldots$ wieder positiv und gröfser als die Einheit seyn müssen; so hat man, $x + y$ statt x geschrieben,

$$tang(x+y) = A_1(x+y) + A_2(x+y)^\alpha + A_3(x+y)^\beta + \ldots$$

und, wenn man die Potenzen wieder nur immer bis zum zweiten Gliede entwickelt, nach y ordnet und die Gleichung 1) berücksichtiget:

$$tang(x+y) =$$
$$tang\,x + y(A_1 + A_2\alpha x^{\alpha-1} + A_3\beta x^{\beta-1} + \ldots) + ay^2 + \ldots$$

oder

$$\frac{tang(x+y) - tang\,x}{y} =$$
$$(A_1 + A_2\alpha x^{\alpha-1} + A_3\beta x^{\beta-1} + \ldots) + ay + by^2 + \ldots$$

Löst man $tang(x+y)$ nach der bekannten Formel auf und setzt dann $y = 0$, so erhält man nach gehöriger Reduktion (wegen $tang\,y = 0$ und $\frac{tang\,y}{y} = 1$):

$$1 + tang^2 x = A_1 + A_2\alpha x^{\alpha-1} + A_3\beta x^{\beta-1} + A_4\gamma x^{\gamma-1} + \ldots$$

Nun ist aber auch, wenn die Gleichung 1) quadrirt und beiderseits 1 addirt wird:

$$1 + tang^2 x =$$
$$1 + A_1^2 x^2 + 2A_1 A_2 x^{\alpha+1} + (2A_1 A_3 x^{\beta+1} + A_2^2 x^{2\alpha})$$
$$+ (2A_1 A_4 x^{\gamma+1} + 2A_2 A_3 x^{\alpha+\beta}) + \ldots$$

folglich, da diese Reihe der unmittelbar vorhergehenden für jeden Werth von x gleich seyn mufs: $\alpha - 1 = 2$, $\beta - 1 = \alpha + 1$, $\gamma - 1 = \beta + 1 = 2\alpha$, $\delta - 1 = \gamma + 1 = \alpha + \beta$ etc., also $\alpha = 3$, $\beta = 5$, $\gamma = 7$, $\delta = 9$ u. s. w. [1]), und nach

[1]) Man kann das Gesetz 1, 3, 5, ... nach welchem die Exponenten der Reihe 1) fortschreiten, unmittelbar als bekannt annehmen, wenn man sich auf die obigen Reihen für $\sin x$ und $\cos x$ (wegen $tang\,x = \frac{\sin x}{\cos x}$) beziehen will.

dem Satze der unbestimmten Coeffizienten, wenn man diese Werthe für α, β, . . . gleich substituirt:

$$A_1 = 1, \quad 3A_2 = A_1A_1, \quad 5A_3 = 2A_1A_2, \quad 7A_4 = 2A_1A_3 + A_2A_2,$$
$$9A_5 = 2A_1A_4 + 2A_2A_3, \quad 11A_6 = 2A_1A_5 + 2A_2A_4 + A_3A_3$$

u. s. w.

Das Gesetz dieser Ausdrücke ist höchst einfach und beruht auf der bekannten Zerlegung nach bestimmten Summen, und zwar hier immer in zwei Theile. So wäre z. B. nach diesem Gesetze, um A_{10} auszudrücken (da die Zahl 10 so oft als möglich in zwei Theile zerlegt, deren kleinster = 1 ist, folgende Komplexionen gibt: 19, 28, 37, 46, 55 und jede, mit Ausnahme der letzten, zwei Permutationen zuläfst):

$$(2.10 - 1) A_{10} = 2A_1A_9 + 2A_2A_8 + 2A_3A_7 + 2A_4A_6 + A_5A_5.$$

Aus diesen Gleichungen ergeben sich nun ganz einfach die bekannten Werthe:

$$A_1 = 1, \quad A_2 = \frac{1}{3}, \quad A_3 = \frac{2}{3.5}, \quad A_4 = \frac{17}{3.3.5.7}, \quad \text{u. s. w.,}$$

die aber independent kein Gesetz mehr darbiethen, aufser, wenn man die *Bernoulli*schen Zahlen mit zu Hilfe nimmt. Mit diesen gefundenen Werthen hat man

$$\tang x = x + \frac{x^3}{3} + \frac{2x^5}{3.5} + \frac{17x^7}{3.3.5.7} + \ldots$$

3. Für die Entwickelung der Reihe der Cotangente ist es bequemer die bekannte goniometrische Formel anzuwenden:

$$\cot x - 2\cot 2x = \tang x \quad [m],$$

oder wegen $\tang x = \frac{1}{\cot x}$, auch

$$\cot x(\cot x - 2\cot 2x) = 1.$$

Setzt man nun, was die vorhin für $\tang x$ gefundene Reihe gestattet (und wegen $\cot x = \frac{1}{\tang x}$)

$$\cot x = \frac{1}{x} - a_1x - a_2x^3 - a_3x^5 - a_4x^7 - \text{etc.},$$

so hat man nach der vorigen Gleichung:

$$\left[\frac{1}{x} - a_1 x - a_2 x^3 - \ldots\right] \left[(2^2-1)a_1 x + (2^4-1)a_2 x^3 + (2^6-1)a_3 x^5 + (2^8-1)a_4 x^7 + \ldots\right] = 1,$$

und daraus, wenn man multiplizirt, den Satz der unbestimmten Coeffizienten anwendet und gleich transferirt:

$$\begin{aligned}
(2^2-1)a_1 &= 1\\
(2^4-1)a_2 &= (2^2-1)a_1 a_1\\
(2^6-1)a_3 &= (2^4-1)a_2 a_1 + (2^2-1)a_1 a_2\\
(2^8-1)a_4 &= (2^6-1)a_3 a_1 + (2^4-1)a_2 a_2 + (2^2-1)a_1 a_3\\
(2^{10}-1)a_5 &= (2^8-1)a_4 a_1 + (2^6-1)a_3 a_2 + (2^4-1)a_2 a_3\\
&\quad + (2^2-1)a_1 a_4
\end{aligned}$$

u. s. w,

wobei das Bildungsgesetz ebenfalls klar und deutlich ist. Man erhält daraus die bekannten Werthe:

$$a_1 = \frac{1}{3}, \quad a_2 = \frac{1}{3.3.5}, \quad a_3 = \frac{2}{3.5.7.9}, \quad a_4 = \frac{1}{3.5.5.7.9}$$

u. s. w., und daher:

$$\cot x = \frac{1}{x} - \frac{x}{3} - \frac{x^3}{3.3.5} - \frac{2x^5}{3.5.7.9} - \frac{x^7}{3.5.5.7.9} - \text{etc.}$$

Anmerkung. Will man die Coeffizienten der Reihe der Cotangente durch jene der Tangentenreihe ausdrücken, so darf man nur in der obigen Gleichung [m] für $\tan x$ die Reihe setzen; dadurch erhält man

$$(2^2-1)a_1 x + (2^4-1)a_2 x^3 + (2^6-1)a_3 x^5 + \ldots = A_1 x + A_2 x^3 + A_3 x^5 + \ldots$$

und daraus:

$$(2^2-1)a_1 = A_1, \quad (2^4-1)a_2 = A_2, \quad (2^6-1)a_3 = A_3 \text{ u. s. w.,}$$
$$(2^{2n}-1)a_n = A_n.$$

Weiſs man, daſs sich die Coeffizienten der Cotangentenreihe durch die *Bernoulli*schen Zahlen $B_1, B_2, B_3, \ldots$ auf folgende Art ausdrücken lassen:

$$a_1 = \frac{2^2 B_1}{1.2}, \quad a_2 = \frac{2^4 B_2}{1.2.3.4}, \quad a_3 = \frac{2^6 B_3}{1.2.3.4.5.6} \text{ u. s. w.,}$$

so hat man auch nach den vorigen Relationen für die Coeffizienten der Tangentenreihe:

$$A_1 = \frac{2^2(2^2-1)}{1.2}B_1, \quad A_2 = \frac{2^4(2^4-1)}{1.2.3.4}B_2, \quad A_3 = \frac{2^6(2^6-1)}{1.2.3.4.5.6}B_3$$

u. s. w.

4. Die Formel $\sec x = (1 + \tang^2 x)^{\frac{1}{2}}$ und die obige Reihe für $\tang x$ gestatten für die Sekante folgende Reihe anzunehmen:

$$\sec x = 1 + a_1 x^2 + a_2 x^4 + a_3 x^6 + \dots$$

Nach einer bekannten goniometrischen Formel ist

$$\sec^2 x (1 + \sec 2x) = 2 \sec 2x;$$

setzt man daher in diese Gleichung die vorige Reihe und der Kürze wegen $\sec^2 x = 1 + a'_1 x^2 + a'_2 x^4 + a'_3 x^6 + \dots$, wo also

$$a'_1 = 2a_1, \quad a'_2 = 2a_2 + a_1^2, \quad a'_3 = 2a_3 + 2a_1 a_2,$$
$$a'_4 = 2a_4 + 2a_1 a_3 + a_2^2,$$

und nach diesem einfachen Gesetze weiter, so hat man, wenn die Gleichung gleich durch zwei dividirt oder abgekürzt wird:

$$[1 + a'_1 x^2 + a'_2 x^4 + a'_3 x^6 + ..][1 + 2a_1 x^2 + 2^3 a_2 x^4 + 2^5 a_3 x^6 + ..]$$
$$= 1 + 2^2 a_1 x^2 + 2^4 a_2 x^4 + 2^6 a_3 x^6 + ..$$

und wenn man multiplicirt, die gleichnamigen Coeffizienten einander gleich setzt und immer die beiden homologen Glieder zusammen nimmt:

$$2^1 a_1 = a'_1$$
$$2^3 a_2 = 2^1 a_1 a'_1 + a'_2$$
$$2^5 a_3 = 2^3 a_2 a'_1 + 2^1 a_1 a'_2 + a'_3$$
$$2^7 a_4 = 2^5 a_3 a'_1 + 2^3 a_2 a'_2 + 2^1 a_1 a'_3 + a'_4$$

und nach diesem einfachen Gesetze weiter.

Man erhält aus diesen Gleichungen wieder die bekannten Werthe, nachdem man früher $a_1 = \frac{1}{2}$ etwa nach der Relation $\sec^2 x = 1 + \tang^2 x$ aus $1 + 2a_1 x^2 + \dots = 1 + x^2 + \dots$ bestimmt hat: $a_2 = \frac{5}{24}$, $a_3 = \frac{61}{720}$, $a_4 = \frac{277}{8064}$ u. s. w., und damit:

$$\sec x = 1 + \frac{x^2}{2} + \frac{5x^4}{24} + \frac{61 x^6}{720} + \frac{277 x^8}{8064} + \dots$$

5. Die Reihe der Cosecante endlich erhält man am einfachsten nach der Relation $\cosec x = \frac{1}{2} \tang \frac{1}{2} x + \frac{1}{2} \cot \frac{1}{2} x$;

denn da oben (2. und 3.) $tang\, x = A_1 x + A_2 x^3 + A_3 x^5 + \ldots$ und $cot\, x = \frac{1}{x} - a_1 x - a_2 x^3 - \ldots$ war, so hat man

$$cosec\, x = \frac{1}{x} + \frac{A_1 - a_1}{2^2} x + \frac{A_2 - a_2}{2^4} x^3 + \frac{A_3 - a_3}{2^6} x^5 + \ldots$$

oder, wenn man für diese Coeffizienten die obigen durch die *Bernoulli*schen Zahlen ausgedrückten Werthe setzt, nach einer einfachen Reduktion:

$$cosec\, x =$$
$$\frac{1}{x} + \frac{2(2^1-1)}{1.2} B_1 x + \frac{2(2^3-1)}{1.2.3.4} B_2 x^3 + \frac{2(2^5-1)}{1.2\ldots6} B_3 x^5 + \ldots$$

Die numerischen Werthe dieser Coeffizienten sind:

$$\frac{1}{6},\ \frac{7}{360},\ \frac{31}{15120},\ \frac{127}{604800}$$

u. s. w.

X.

Ueber die Existenz der Wurzeln einer höhern Gleichung.

Von

Adam Burg,

wirklichem Professor der höhern Mathematik und supplirendem der Mechanik und Maschinenlehre am k. k. polytechnischen Institute.

---

§. 1.

Bekanntlich kommt es nur noch darauf an, auf eine einfache Weise den Beweis zu liefern, dafs jede Gleichung von gerader Ordnung, deren letztes Glied positiv ist, wenigstens eine Wurzel besitzen mufs, welche in der Form $p + q\sqrt{-1}$, wo p und q reelle Gröfsen (die auch Null werden können) bezeichnen, enthalten sey; weil die Existenz von wenigstens einer reellen Wurzel in jeder Gleichung von ungeradem, und zwei Wurzeln (wovon eine positiv) in jeder Gleichung von geradem Grad, deren letztes Glied negativ ist, ganz einfach nachgewiesen werden kann, und in der Regel auch in jedem Lehrbuche, welches über die höhern Gleichungen handelt, geschieht.

§. 2.

Um aber diesen erwähnten Beweis herzustellen, sey

$$a)\quad x^{2m} + A_1 x^{2m-1} + A_2 x^{2m-2} + \ldots + A_{2m-1} x + A_{2m} = 0,$$

überhaupt eine Gleichung von gerader Ordnung und ihr letztes Glied A_{2m} positiv.

Setzt man in dieser

$$k)\quad x = y + \gamma,$$

so erhält man bekanntlich (oder wie auch leicht zu finden) eine Gleichung von der Form:

$$b)\ y^{2m} + \mathfrak{T}_1 y^{2m-1} + \mathfrak{T}_2 y^{2m-2} + \ldots + \mathfrak{T}_{2m-1} y + \mathfrak{T}_{2m} = 0,$$

wobei, was den letzten Coeffizienten betrifft:

$$l)\ \mathfrak{T}_{2m} = \gamma^{2m} + A_1 \gamma^{2m-1} + A_2 \gamma^{2m-2} + \ldots + A_{2m-1}\gamma + A_{2m}$$

ist.

§. 3.

Verwandelt man ferner die Gleichung b) in eine andere $Z = 0$, deren Wurzeln $m)\ z = \pm y$ sind; so erhält man:

$$c)\ z^{4m} + B_1 z^{4m-2} + B_2 z^{4m-4} + \ldots + B_{2m-1} z^2 + B_{2m} = 0,$$

wobei $n)\ B_{2m} = \mathfrak{T}_{2m}^2$ ist [1]), oder, wenn man, um abzukürzen, $p)\ z^2 = \omega$ setzt, auch:

$$\text{I.}\ \omega^{2m} + B_1 \omega^{2m-1} + B_2 \omega^{2m-2} + \ldots + B_{2m-1}\omega + B_{2m} = 0.$$

§. 4.

Für die weitere Entwickelung bezeichne n immer eine ungerade Zahl, auch setzen wir die bekannten Sätze voraus: daſs sich $\sqrt[4]{-1}$, $\sqrt[8]{-1}$, $\sqrt[16]{-1}, \ldots \sqrt[2^r]{-1}$ immer auf die Form $\alpha + \beta\sqrt{-1}$, wo α und β reelle Gröſsen bezeichnen, reduziren lasse, und daſs auch diese selbe Form jede Potenz von $A + B\sqrt{-1}$ erhält. Da endlich alle geraden Zahlen in der Form $2^r n$ enthalten sind, wobei r, von eins angefangen, jede ganze positive Zahl, und wie gesagt, n nur ungerade Zahlen bezeichnet; so wird man, um die obige Gleichung a) zum Stellvertreter aller Gleichungen von gerader Ordnung zu ma-

---

1) Man erhält nämlich diese Gleichung c) ganz einfach durch die Multiplikation der beiden Gleichungen

$$z^{2m} + \mathfrak{T}_1 z^{2m-1} + \mathfrak{T}_2 z^{2m-2} + \ldots + \mathfrak{T}_{2m} = 0$$

und

$$z^{2m} - \mathfrak{T}_1 z^{2m-1} + \mathfrak{T}_2 z^{2m-2} - \ldots + \mathfrak{T}_{2m} = 0,$$

von denen die erstere die Wurzeln $z = +y$ und die letztere jene $z = -y$ besitzt.

chen, nur $m = 2^{r-1}n$ setzen dürfen, weil dadurch der Ordnungsexponent $2m = 2^r n$ wird.

§. 5.

Diefs vorausgesetzt, sey also $m = 2^{r-1}n$. Man setze die willkürliche Gröfse $q)$ $\gamma = v\sqrt[2^r]{-1} = v(\alpha + \beta\sqrt{-1})$, so erhält man aus der Relation $l)$ [§. 2]:

$$\mathfrak{T}_{2m} = (v\sqrt[2^r]{-1})^{2^r n} + A_1[v(\alpha+\beta\sqrt{-1})]^{2m-1} + A_2[v(\alpha+\beta\sqrt{-1})]^{2m-2} + \ldots + A_{2m-1}v(\alpha+\beta\sqrt{-1}) + A_{2m},$$

oder, wenn man entwickelt (§. 4) und auch gleich die Zeichen ändert:

$$-\mathfrak{T}_{2m} = v^{2m} - A_1 v^{2m-1}(A + B\sqrt{-1}) - A_2 v^{2m-2}(A' + B'\sqrt{-1}) - \ldots - A_{2m-1}v(\alpha+\beta\sqrt{-1}) - A_{2m},$$

d. i.

$$-\mathfrak{T}_{2m} = v^{2m} + \mathfrak{A}_1 v^{2m-1} + \mathfrak{A}_2 v^{2m-2} + \ldots + \mathfrak{A}_{2m-1} v - A_{2m} + (\mathfrak{B}_1 v^{2m-1} + \mathfrak{B}_2 v^{2m-2} + \ldots + \mathfrak{B}_{2m-1} v)\sqrt{-1}$$

wobei (was zu bemerken eine Hauptsache ist) die Coefficienten $\mathfrak{A}_1, \mathfrak{A}_2, \ldots \mathfrak{B}_1, \mathfrak{B}_2, \ldots$ durchaus reell sind. Da es aber immer reelle Werthe für v gibt, wofür der reelle Theil dieser Gleichung verschwindet, indem diese nur aus der Gleichung

$$v^{2m} + \mathfrak{A}_1 v^{2m-1} + \mathfrak{A}_2 v^{2m-2} + \ldots + \mathfrak{A}_{2m-1} v - A_{2m} = 0,$$

welche (§. 1) wenigstens zwei reelle Wurzeln besitzt, bestimmt werden dürfen; so erhält für diese Werthe $\mathfrak{T}_{2m}$ die Form $Q\sqrt{-1}$, wo Q eine reelle Gröfse bezeichnet. Dafür wird aber [Relation n), §. 3] das letzte Glied

$$B_{2m} = \mathfrak{T}^2_{2m} = (Q\sqrt{-1})^2 = -Q^2$$

der Gleichung I. (§. 3) wesentlich negativ, folglich besitzt diese Gleichung für die nämlichen erwähnten Werthe von v wenigstens zwei reelle Wurzeln ω, wovon (§. 1) die eine positiv ist.

§. 6.

Da es also [Relation p), §. 3] für $\omega = z^2$ immer wenigstens einen reellen, positiven Werth gibt; so ist auch dafür $z = \sqrt{\omega} = \omega'$ eine reelle Gröſse, und wegen $y = \pm z$ und $x = y + \gamma = y + v(\alpha + \beta\sqrt{-1})$ [Relationen m), k), q), §§. 3, 2, 5] der Form nach:

$$x = q + q\sqrt{-1},$$

wobei auch p und q reelle Gröſsen sind; d. h. nämlich, die obige Gleichung a) [§. 2]:

$$x^{2m} + A_1 x^{2m-1} + \ldots + A_{2m-1} x + A_{2m} = 0,$$

welche sofort (§. 4) alle Gleichungen von gerader Ordnung, deren letztes Glied positiv ist, repräsentirt, besitzt wenigstens eine in der Form $p + q\sqrt{-1}$ begriffene Wurzel x; was zu beweisen war.

XI.

Ueber den Klausen- und Teichbau.

Von

Joseph Hniliczka,

Konzepts-Praktikanten bei der k. k. allgemeinen Hofkammer.

(Mit Taf. II bis IV.)

§. 1. Klausen sind Wasserbehälter, welche in gebirgigen Forsten angelegt werden, um mit dem darin gesammelten Wasser das Waldgehölze auf dem Trift- oder Schwemmbache, dem Thale entlang, abschwemmen oder triften zu können. Sie werden auf die Art, wie alle andern Teiche, dadurch gebildet, daſs das Thal bis auf eine gewisse Höhe der Quere nach, mit einem Einbau — Damm genannt — abgeschlossen wird.

§. 2. Unter welchen Verhältnissen eine Klause anzulegen sey, lehrt die Forstkultur; die Art und Weise aber, wie eine Klause zu erbauen sey, bildet den wichtigsten Zweig der Forst-Architektur, und gibt den Stoff zur vorliegenden Abhandlung.

§. 3. Bergwerksteiche, landwirthschaftliche Teiche, Mühlteiche u. d. gl. sind im Allgemeinen den Klausen gleich, und weichen nur in Einzelnheiten von diesen, als auch unter einander ab; weſshalb sie hier mit den Klausen unter Einem abgehandelt werden, und nach Umständen jenes, was ihnen eigenthümlich zukömmt, besonders erörtert wird.

Erster Abschnitt.

Von der Anlegung der Klausen und Fanggräben.

§. 4. Sobald entschieden wird, dafs der Beschaffenheit der Gebirgsforsten zu Folge eine Klause anzulegen kommt, mufs der Ort, wo sie angelegt werden soll, genau bestimmt werden.

§. 5. Aus der Menge des jährlich zu schwemmenden Holzes, aus der Eintheilung und Lage der Holzschläge, endlich aus der Gruppirung der Gebirge und Bildung der Thäler läfst sich mit Gewifsheit der Ort für die Anlegung der Klause bestimmen. Hierbei mufs die Aufmerksamkeit dahin gerichtet werden: dafs mit der Klause die möglichst gröfste Menge Holzes auf die wohlfeilste Art abgeschwemmt werden kann; oder, dafs die Auslagen für die Anlegung der Klause mit dem Ertrage derselben in dem vortheilhaftesten Verhältnisse stehen.

Um dieser Forderung zu entsprechen, hat man Folgendes zu berücksichtigen:

1. Alles Holz, das geschwemmt werden soll, mufs unter die Klause an den Schwemmbach aus den Hauen und Schlägen leicht gebracht werden können.

2. Mufs die Klause an einem solchen Orte erbaut werden, wo man mit dem kleinsten Damme die nöthige Menge Schwemmwasser einschliefsen kann. Dort, wo sich die beiden Thalwände schnell verengen und nach aufwärts nur sanft aufsteigen, ist es am besten, den Damm zu stellen; weil er kurz ausfällt und die Klause doch einen bedeutenden Fassungsraum erhält.

3. Die Klause mufs so grofs erbaut werden, dafs sie diejenige Menge Schwemmwasser, welche zum Abschwemmen der vorangeschlagenen Holzmasse nöthig ist, aufnehmen kann. Sie mufs aber auch

4. an einem solchen Orte erbaut werden, wo der Wasserzuflufs hinreichen wird, dieselbe binnen der vorangeschlagenen Zeit zu füllen.

Hierbei mufs die Erfahrung streng beobachtet werden, um sich die Kenntnifs von dem Wasserzuflufs zu verschaffen. Ueberhaupt mufs auf die Dauer der Zuflüsse besonderes Augenmerk gerichtet werden; denn sind die Zuflufsquellen von langer Dauer, so kann die Klause um so kleiner erbaut werden, da hingegen läfst man dieselbe mehrmahl füllen; weil das, was einer Klause am Inhalt abgeht, durch ihre mehrmahlige Füllung ersetzt werden kann.

Wenn die anzuhoffende Menge an Schwemmwasser für das zuschwemmende Holz nicht hinreicht, so ist zu erwägen, ob die Klause — um mehr Wasser zu erhalten — nicht tiefer ins Thal gesetzt werden soll.

Durch zweckmäfsig angelegte Fanggräben, d. i. solche Wasserleitungen, welche das Wasser auf den Gebirgsabhängen unterhalb der Klause auffangen und dieser zuführen, kann das Schwemmwasser bedeutend vermehrt werden.

Die Fanggräben sind ein bis 1½ Fufs tiefe und 1½ bis zwei Fufs weite Wasserleitungsgräben; sie werden von der Klause, und zwar von dem höchsten Wasserstand derselben angefangen, auf beiden unterhalb der Klause liegenden Gebirgsabhängen — und in einem hügeligen Lande um die Hügel herum — in einem sanft aufsteigenden Gefälle, welches bei 100 Klafter Länge nicht über 4 Fufs beträgt, so weit geleitet, als man erachtet, damit die nöthige Wassermenge auffangen zu können.

Alles Wasser, welches sich von dem Rücken oder Gipfel eines Gebirges hinabschlängelt, wird durch die Fanggräben aufgefangen und der Klause zugeführt.

Taf. II. Fig. 1 gibt eine Ansicht der Fanggräben. *A* ist die Klause, *B* der Damm und *a*, *a* sind die beiderseitigen Fanggräben. Die beiden Gebirgsabhänge vor der Klause (*n* und *m*) führen das daran vorkommende Wasser — ohne die Dazwischenkunft der Fanggräben — an die Klause ab. Hingegen das Wasser, das sich unterhalb der Klause auf den Gebirgsabhängen (*o* und *p*) sammelt, und das sonst für die Klause verloren gehen würde, wird durch die Fanggräben (*a*, *a*) aufgefangen und dieser zugeführt. Ferner

5. muſs bei der Bestimmung des Ortes für die Klause der Grund untersucht werden, ob er fest und wasserhältig sey, und ob darauf mit Sicherheit ein Damm gestellt werden kann.

6. Muſs der Theil des Thales, wo die Klause erbaut werden soll, von der Beschaffenheit seyn, daſs derselbe keiner bedeutenden Versandung oder Verschlammung unterliegt; indem die Reinigung der Klause immer mit Beschwerden verbunden ist. Endlich

7. kommt der Umstand, ob sich in der Nähe der anzulegenden Klause für die Erbauung des Dammes das schickliche Baumaterial befindet, und ob es wohlfeil zu erhalten sey, in Untersuchung zu nehmen; denn eine auch ganz zweckmäſsig angelegte Klause kann wegen Kostspieligkeit ihres Baues sich weniger auszahlen, als eine minder zweckmäſsig angelegte, aber wohlfeil erbaute Klause.

Anmerkung. Was in diesem letzten Paragraphe in den Absätzen 2, 4, 5, 6 und 7 bemerkt wurde, ist bei Erbauung eines jeden Teiches, dessen Bestimmung auch welche immer sey, zu beobachten.

Zweiter Abschnitt.

Von dem Baue der Dämme im Allgemeinen.

§. 6. Ein Damm oder die Brust der Klausen und Teiche ist derjenige Bau, welcher von einem Gebirgsabhange zum andern, senkrecht auf diese, bis auf eine durch den Wasserbedarf der Klause oder des Teiches zu bestimmende Höhe in der Absicht geführt wird, um das Thal abzuschliessen und einen Wasserbehälter, Teich genannt, zu bilden.

Hieraus ist ersichtlich: daſs der Damm ein fester Körper seyn muſs, der sowohl dem Durchdringen als auch dem Drucke des Teichwassers hinreichenden Widerstand zu leisten fähig sey.

§. 7. Vor allem Andern wird es nöthig seyn, die Ge-

stalt, die ein Damm haben mufs, damit er dem Drucke des durch denselben abgesperrten Wassers hinlänglichen und in jeder Tiefe gleichförmigen Widerstand leisten kann, zu untersuchen.

Es soll, Fig. 2, $ponm$ den Damm vorstellen, dessen Höhe $pn = h$ und dessen Länge $nm = l$ ist. nm ist der Fufs und po die höchste Höhe des Dammes. Der Wasserstand des Teiches ist $= np = om$. Setzt man die Tiefe $pq = x$, ein Element davon $qr = dx$ und das Gewicht eines Kubikfufses Teichwassers $= \nu$; so ist der Druck des Wassers auf das Element des Dammes

$$qstr = d.P = l\nu x.dx.$$

Diesen Ausdruck integrirt erhält man

$$\int d.P = l\nu \int x dx \quad \text{oder} \quad P = \frac{l\nu x^2}{2} + Const.$$

Für $x = 0$ ist der Wasserstand $= 0$, folglich auch $P = 0$, also ist auch $Const. = 0$; demnach ist vollständig $P = \frac{l\nu x^2}{2}$; für $x = h$ erhält man den Wasserdruck auf den ganzen Damm oder

$$\text{I)} \quad \ldots \quad P = \frac{l\nu h^2}{2}.$$

Für eine andere Höhe des Dammes übergeht P in P', und man erhält

$$P' = \frac{l\nu h'^2}{2}.$$

Diese zwei Gleichungen gegen einander gehalten, ist:

$$P : P' = \frac{l\nu h^2}{2} : \frac{l\nu h'^2}{2} \quad \text{oder wie} \quad h^2 : h'^2.$$

Das heifst: der Druck von dem Teichwasser auf den Damm wächst in quadratischen Verhältnissen der Wassertiefen. Hieraus folgt, dafs, wenn der Damm in jeder Höhe dem Drucke des Wassers gleichförmigen Widerstand leisten soll, dessen Festigkeit von oben nach abwärts im quadratischen Verhältnisse der Tiefe zunehmen mufs.

Es sey, Fig. 3, abc der Querschnitt eines Dammes, dessen Umrifs ab, bc erst bestimmt werden soll. Der Schwerpunkt des Dammes liegt in e, und eM ist die Schwerpunktslinie, lothrecht und auf die Grundfläche ac vertikal. cM sey $= \alpha$, A die Wasserseite, B die Rückseite des Dammes und $bd = h$ gleich dem Wasserstande des Teiches. Setzt man die Länge des Dammes $= l$; so ist der Druck des Wassers auf den Damm $P = \frac{lh^2\nu}{2}$. Diesen Druck kann man sich nach den Gesetzen des Schwerpunktes in dem dritten Theile der Wasserhöhe, von unten gerechnet, oder in $\frac{h}{3}$ so vereinigct denken, als wenn er von da aus auf den Umsturz des Dammes, dessen Drehungspunkt in c liegt, wirken würde.

Soll nun die Masse des Dammes $= M$ dem Drucke des Wassers das Gleichgewicht halten, so müssen ihre statischen Momente einander gleich seyn; oder es mufs

$$P.\frac{h}{3} = M.\alpha$$

seyn. Hieraus ist

$$M = \frac{P.h}{3\alpha}.$$

Setzt man statt P aus der Gleichung I) den Werth; so erhält man

$$M = \frac{l\nu h^2}{2}.\frac{h}{3\alpha} = \frac{l\nu h^3}{6\alpha}.$$

Wenn h in h' übergeht, so geht α in α' und M in M' über, und man erhält $M' = \frac{l\nu h'^3}{6\alpha'}$, und aus diesen beiden letzten Gleichungen folgt

$$\text{II)} \quad . \; . \; . \quad M : M' = \frac{l\nu h^3}{6\alpha} : \frac{l\nu h'^3}{6\alpha'} \quad \text{oder} \quad = \frac{h^3}{\alpha} : \frac{h'^3}{\alpha'}.$$

Aus dieser Gleichung läfst sich nun auf den Umrifs des Dammes schliefsen.

In ähnlichen Dreiecken ebf und abc, Fig. 4, deren Flächen F und F', deren Höhen $bs = h$ und $bt = h'$ sind, verhalten sich nach geometrischen Grundsätzen

$$F : F' = h^2 : h'^2.$$

Multiplizirt man das erste und dritte Glied mit $\frac{h}{a}$; dann das zweite und vierte Glied mit $\frac{h'}{a'}$, so wird am Werthe der Gleichung nichts geändert, und man erhält

$$\text{III)} \quad . \quad . \quad . \quad F.\frac{h}{a} : F'.\frac{h'}{a'} = \frac{h^3}{a} : \frac{h'^3}{a'}.$$

Wird die Linie bd durch die Mitte der beiden Grundlinien ef und ac gezogen, so ist sie die gemeinschaftliche Schwerpunktslinie, und darin n der Schwerpunkt des Dreieckes ebf und m der Schwerpunkt des Dreieckes abc. Lasse man aus b, n und m die lothrechten und auf die Grundlinie vertikalen Linien bt, nq und mr; so ist, $fq = a$ gesetzt, die Schwerpunktsweite des Dreieckes ebf und $cr = a'$ die Schwerpunktsweite des Dreickes abc.

Da der Schwerpunkt eines Dreieckes in zwei Drittel der Höhe, von der Dreiecksspitze gerechnet, liegt, so ist $nu = \frac{2}{3}bu$ und $md = \frac{2}{3}bd$. Diesem nach verhält sich

$$nu : md = \tfrac{2}{3}bu : \tfrac{2}{3}bd = bu : bd.$$

Die Dreiecke nuq und mdr sind einander ähnlich; demnach verhält sich

$$nu : md = uq : dr;$$

und diese beiden letzten Proportionen zusammen gezogen, ist

$$bu : bd = uq : dr.$$

Diese Proportion beweist, dafs die Punkte b, q und r in einer geraden liegen müssen; denn ziehe man die Linie br, so kann diese Proportion nur dann Statt finden, wenn der Punkt q in der Linie br liegt, und daher das Dreieck buq dem Dreiecke bdr ähnlich ist.

Die Dreiecke bqf und brc sind auch einander ähnlich, indem sie gleiche Winkel haben; es mufs sich daher verhalten

$$bs : bt = fq : cr.$$

Werden statt bs, bt, fq und cr die Werthe h, h',

a und a' gesetzt, so erhält man

$$h : h' = a : a', \text{ oder auch}$$
$$h : a = h' : a'; \text{ hieraus folgt}$$
$$\frac{h}{a} = \frac{h'}{a'}.$$

Setzt man in der Gleichung III) in das zweite Glied statt $\frac{h'}{a'}$ den gleichnamigen Werth von $\frac{h}{a}$, so erhält man

$$F . \frac{h}{a} : F' . \frac{h'}{a'} = \frac{h^3}{a} : \frac{h'^3}{a'} \text{ oder}$$
$$F : F' = \frac{h^3}{a} : \frac{h'^3}{a'}.$$

Bedeuten F und F' die Grundflächen zweier Prismen von gleicher Länge, deren Massen M und M' sind; so verhalten sich nach der Stereometrie $F : F' = M : M'$; also ist auch

$$\text{IV)} \quad . \; . \; . \quad M : M' = \frac{h^3}{a} : \frac{h'^3}{a'}.$$

Betrachtet man die Gleichungen II) und IV), so findet man, daſs sie einander vollkommen gleichen, und daſs daher der Querschnitt eines Dammes ein Dreieck und der Damm selbst ein dreiseitig prismatischer Körper seyn muſs, wenn er dem Drucke des Wassers in jeder Tiefe einen gleichförmigen Widerstand leisten soll.

§. 8. Setzt man das Gewicht eines Kubikfuſses der Damm-Masse $= \gamma$, die unterste Breite oder Dicke des Dammes $= a$, dessen Höhe $= h$, so ist die Masse des dreiseitigen prismatischen Dammes

$$\text{V)} \quad . \; . \; . \quad M = \frac{ahl\gamma}{2}.$$

Nach dem vorhergehenden ist aber auch

$$M = \frac{l \nu h^3}{6a},$$

folglich muſs auch bei Gegeneinanderhaltung dieser beiden

Gleichungen

$$\frac{ahl\gamma}{2} = \frac{l\nu h^3}{6\alpha} \text{ oder}$$

$$a\alpha\gamma = \frac{\nu h^2}{3} \text{ seyn} \quad . \quad . \quad . \quad (A).$$

Es ist bekannt, dafs die Schwerpunktslinie eines Dreieckes die Grundlinie desselben halbirt, oder dafs, Fig. 4, $ad = dc = \frac{1}{2}ac = \frac{1}{2}a$ ist.

Sey in den Dreiecken abc, Fig. 5 und 6, bd die Schwerpunktslinie, e der Schwerpunkt, em und bt lothrecht und vertikal auf ac; sey ferner $bt = h$ und cm die Schwerpunktsweite $= \alpha$, die Grundlinie des Dreieckes oder ac wie vorhin $= a$, der Winkel $bac = \varphi$ und der Winkel $bca = \varphi'$; so ist in Fig. 5

$$cm = \alpha = cd + dm = \tfrac{1}{2}a + dm$$

und in Fig. 6 ist

$$cm = \alpha = cd - dm = \tfrac{1}{2}a - dm;$$

also allgemein

$$cm = \alpha = \tfrac{1}{2}a \pm dm.$$

Nach dem Vorangehenden ist $em = \frac{1}{3}h$ und $dm = \frac{1}{3} . dt$, also ist auch $\alpha = \frac{1}{2}a \pm \frac{1}{3} . dt$.

In Fig. 5 ist $dt = \frac{1}{2}a - at$, und es verhält sich

$$at : bt = \cos\varphi : \sin\varphi \text{ oder } at : h = \operatorname{cotang}\varphi : 1,$$

und hieraus ist $at = h \operatorname{cotang}\varphi$, folglich ist auch

$$dt = \tfrac{1}{2}a - h \operatorname{cotang}\varphi.$$

In Fig. 6 ist $dt = at - \frac{1}{2}a$, und es verhält sich

$$at : bt = \cos\varphi : \sin\varphi \text{ oder } at : h = \operatorname{cotang}\varphi : 1,$$

und hieraus ist $at = h \operatorname{cotang}\varphi$, folglich ist auch

$$dt = h \operatorname{cotang}\varphi - \tfrac{1}{2}a = -\tfrac{1}{2}a + h \operatorname{cotang}\varphi$$

und im Allgemeinen für Fig. 5 und 6 ist

$$dt = \pm \tfrac{1}{2}a \mp h \operatorname{cotang}\varphi.$$

Setzt man in die Gleichung $\alpha = \frac{1}{2}a \pm \frac{1}{2} . dt$ den eben gefundenen Werth für dt; so erhält man

$$\alpha = \frac{1}{2}a \pm \frac{1}{2}(\pm \frac{1}{2}a \mp h \, cotang \, \varphi) = \frac{1}{2}(2a - h \, cotang \, \varphi).$$

Setzt man den Werth für α in die Gleichung (A), so erhält man

$$\frac{\nu h^2}{3} = a\gamma . \frac{1}{2}(2a - h \, cotang \, \varphi)$$

und hieraus findet man endlich die untere Breite des Dammes oder

$$\text{VI)} \quad \ldots \quad a = h\left[\tfrac{1}{4} cotang \, \varphi \pm \sqrt{\left(\frac{\nu}{2\gamma} + [\tfrac{1}{4} cotang \, \varphi]^2\right)}\right].$$

Auf ähnliche Art findet man die untere Breite des Dammes durch den Winkel φ' ausgedrückt

$$\text{VII)} \quad \ldots \quad a = h\left[-\tfrac{1}{2} cotang \, \varphi' \pm \sqrt{\left(\frac{\nu}{\gamma} + [\tfrac{1}{2} cotang \, \varphi']^2\right)}\right].$$

Setzt man in der Gleichung VI) den Winkel $\varphi = 90$ Grade, so ist $cotang \, \varphi = 0$ und die Wasserseite des Dammes vertikal, und man erhält

$$\text{VIII)} \quad \ldots \quad a = h\sqrt{\frac{\nu}{2\gamma}}.$$

Setzt man den Winkel $\varphi = \varphi'$, so ist das Dreieck abc, Fig. 5 und 6, gleichschenklich und $at = \frac{1}{2}a = h \, cotang \, \varphi = h \, cotang \, \varphi'$, also

$$cotang \, \varphi = cotang \, \varphi' = \frac{a}{2h}.$$

Diesen Werth in die Gleichungen VI) und VII) gesetzt, erhält man beiderseits

$$\text{IX)} \quad \ldots \quad a = h\sqrt{\frac{2\nu}{3\gamma}}.$$

Setzt man endlich in der Gleichung VII) den Winkel $\varphi' = 90$ Grad, so ist $cotang \, \varphi' = 0$ und die Rückseite des Dammes vertikal, und man erhält

$$\text{X)} \quad \ldots \quad a = h\sqrt{\frac{\nu}{\gamma}}.$$

Nach der Gleichung V) ist $M = \frac{ahly}{2}$. Für einen Damm, dessen Wasserseite vertikal steht, ist $a = h\sqrt{\frac{\nu}{2y}}$ und dessen Masse

$$M = \frac{ahly}{2} = \frac{h^2 ly}{2} \cdot \sqrt{\frac{\nu}{2y}}.$$

Für einen Damm, dessen Wasserseite und Rückseite unter gleichem Winkel gegen den Horizont geneigt sind, oder dessen Querschnitt ein gleichschenkliches Dreieck ist, ist $a = h\sqrt{\frac{2\nu}{3y}}$ und dessen Masse

$$M' = \frac{ahly}{2} = \frac{h^2 ly}{2} \cdot \sqrt{\frac{2\nu}{3y}}.$$

Für einen Damm, dessen Rückseite vertikal steht, ist $a = h\sqrt{\frac{\nu}{y}}$ und dessen Masse

$$M'' = \frac{ahly}{2} = \frac{h^2 ly}{2} \cdot \sqrt{\frac{\nu}{y}}.$$

Vergleicht man diese drei Gleichungen für M, M' und M'' mit einander, so findet man:

$$M : M' : M'' = \sqrt{\frac{\nu}{2y}} : \sqrt{\frac{2\nu}{3y}} : \sqrt{\frac{\nu}{y}} \text{ oder wie } \sqrt{\tfrac{1}{2}} : \sqrt{\tfrac{2}{3}} : \sqrt{1},$$

und wenn die Quadratwurzel gezogen wird, erhält man

$$M : M' : M'' = 100 : 115 : 141.$$

Aus dieser Betrachtung ist zu ersehen: daſs nicht jede Dreiecksform für den Querschnitt des Dammes gleich passend sey; sondern, daſs ein Damm, dessen Wasserseite vertikal steht, die geringste, und ein Damm, dessen Rückseite vertikal steht, die gröſste Masse haben muſs, um dem Wasserdrucke den gehörigen Widerstand leisten zu können.

Nicht undienlich wird es seyn, den Widerstand, den ein parallelepipedischer Damm dem Wasserdrucke entgegensetzt, kennen zu lernen.

Fig. 7 ist *abcd* der Querschnitt des Dammes ein Parallelogramm. Setzt man dessen Breite $ab = a$, dessen Höhe $ad = h$, dessen Masse $= M'''$, dessen Schwerpunkt in e, die Schwerpunktsweite $bM = \alpha$ und P, l, ν und γ haben dieselbe Bedeutung wie vorhin, so ist nach vorigen

$$P = \frac{l\nu h^2}{2} \text{ und } \frac{Ph}{3} = M'''\alpha.$$

Nach der Lehre vom Schwerpunkte ist $\alpha = \frac{1}{2} a$; also $\frac{Ph}{3} = \frac{M'''a}{2}$. Ferner ist die Masse des parallelepipedischen Dammes oder $M''' = ahl\gamma$, und setzt man statt M und P in die Gleichung $\frac{Ph}{3} = \frac{M'''a}{2}$ die Werthe, so erhält man

$$\frac{l\nu h^3}{6} = \frac{a^2 hl\gamma}{2}$$

und hieraus findet man

$$\text{XI)} \quad . \quad . \quad . \quad a = h\sqrt{\frac{\nu}{3\gamma}}.$$

Diesen Werth in die Gleichung für M''' gesetzt, erhält man

$$M''' = l\gamma h^2 \sqrt{\frac{\nu}{3\gamma}}.$$

Vergleicht man endlich M''' mit M, M' und M'', so findet man

$$M : M' : M'' : M''' = \sqrt{\frac{\nu}{2\gamma}} : \sqrt{\frac{2\nu}{3\gamma}} : \sqrt{\frac{\nu}{\gamma}} : \sqrt{\frac{4\nu}{3\gamma}}$$

$$\text{oder} \quad = \sqrt{\tfrac{1}{2}} : \sqrt{\tfrac{2}{3}} : \sqrt{1} : \sqrt{\tfrac{4}{3}},$$

und wenn die Quadratwurzel gezogen wird, erhält man

$$M : M' : M'' : M''' = 100 : 115 : 141 ; 163.$$

Hieraus folgt: dafs ein parallelepipedischer Damm bedeutend stärker als ein dreiseitig prismatischer, welcher immer Art, und fast um zwei Drittheile massiver, daher auch um eben so viel kostspieliger als jener dreiseitig prismatische Damm, dessen Wasserseite vertikal steht, gebaut werden mufs; damit er mit diesem gleiche Widerstandsfähigkeit erlangt.

Diese Untersuchung ist ein grofser Schatz für die Ausübung; indem sie dem Bauenden bei der Formung des Dammes nach richtigen Grundsätzen die Hand leitet.

§. 9. Bis jetzt ist die mathematische Konstruktion eines Dammes bestimmt, und die Formen VI) bis XI) für die untere Breite oder Dicke desselben entwickelt worden.

Diese Formen geben die untere Breite des Dammes jedoch nur für das Gleichgewicht des Wasserdruckes an, und bei dem geringsten Uebergewicht des letztern würde ein Umsturz des Dammes erfolgen müssen. Aus diesem ist zu ersehen, dafs für unvorgesehene Fälle in der Ausübung der Damm eine Verstärkung erhalten mufs.

Diese Verstärkung ist eine Vermehrung an der Breite des Dammes, und findet sowohl unten als oben statt, so zwar: dafs dann der Querschnitt des Dammes nicht mehr ein Dreieck abc, sondern ein Trapez wird, wie Fig. 8 durch $abefa$ anzeigt.

Die trapezförmige Dammgestalt gewährt den Vortheil, dafs man den Damm der Länge nach begehen, und zu der Ausflufsöffnung, die meistentheils in die Mitte des Dammes gelegt werden mufs, leicht gelangen kann.

§. 10. Die Dämme werden von festen Baumaterialien, entweder in der Absicht einer ewigen oder langen Dauer, oder wegen Wohlfeilheit dieses Materials; oder sie werden blofs von Holz, entweder in der Absicht einer nur kurzen Benützung oder wegen Mangel und hohem Preise des festen Materials, gebaut.

§. 11. Sey die Bauart noch so verschieden, so mufs sie in dem mit jeder andern übereinstimmen: dafs der Damm fest und wasserdicht sey, und der Grund, auf den dieser gestellt, so wie die Thalwände, mit denen er verbunden wird, die gehörige Feste und Wasserdichte besitze.

Hat die Oberfläche des Thales, wo der Damm aufgestellt werden soll, nicht die nöthige Festigkeit und Wasserdichte, so mufs für den Damm ein Grundgraben, sowohl in die Sohle als auch in die Gebirgsabhänge des Tha-

les, so tief ausgegraben werden, bis man den festen und wasserdichten Boden erreicht.

§. 12. In Hinsicht der Festigkeit des Grundes hat man sich auf dieselben Regeln, die für die Civilbaue gelten, zu halten: nämlich derselbe mufs so fest seyn, dafs er der Last des Dammes nicht nachgibt; in Hinsicht der Wasserdichte des Grundes lassen sich folgende Regeln aufstellen: die Grundfeste, auf die der Damm gestellt werden soll, ist entweder ein ganzer (ein zusammenhängender), ein zerklüfteter (zersprungener) oder endlich ein loser (lockerer) Boden.

So gut ein ganzer Grund, wie es festes Gestein und guter Lehm ist, seine Wasserhältigkeit (Wasserdichte) nicht bezweifeln läfst; so ist ein loser Grund, wie es der Sand ist, nicht wasserdicht und zur Grundfeste für einen Damm untauglich.

Mufs an dem Orte, wo sich loser Grund befindet, ein Damm aufgeführt werden, so mufs dessen Grundbau durch den losen Boden bis zum festen und wasserdichten sich erstrecken.

Ein zerklüfteter Grund, wenn er auch Festigkeit genug besitzt, um die schwere Masse des Dammes zu tragen, ist doch, wenn er wasserläfsig sey, zum Teichbaue untauglich.

Sind die Klüfte parallel mit dem Damme, d. h. schneiden sie sich mit den Thalwänden unter einem rechten Winkel oder doch diesem nahe, so kann der Damm auf solches Gestein in Anbetracht der Wasserdichte mit Sicherheit gestellt werden. Sind aber die Klüfte nicht parallel mit dem Damme, sondern schneiden sie sich mit demselben unter einem aufserhalb des Dammes ausgehenden Winkel, so kann der Teich dort nicht erbaut werden, weil durch die Klüfte das Wasser versintern würde.

Nicht immer liegt der Lehm auf einem ganzen und festen Gesteine, sondern hat oft eine lockere Unterlage. Wenn daher auf einen Lehm ein Damm gestellt werden soll, so mufs man sich vorerst durch Löcherbohrung oder

Grubengrabung von seiner Unterlage, und wenn dessen Mächtigkeit (Dicke) sehr tief geht und nicht leicht zu durchbrechen ist, wenigstens davon zu überzeugen suchen, daſs durch dieselbe das Wasser nicht durchsintern kann.

Hat die Lehmschicht eine zur Wasserhältigkeit nicht hinreichende Dicke und eine wasserläſsige Unterlage, so muſs mit dem Grundbaue des Dammes sowohl die Lehmschicht als auch deren wasserläſsige Unterlage bis in das feste Gestein oder doch wasserdichten Boden durchbrochen werden.

§. 13. Dämme zu gleichem Zwecke und von gleicher Höhe werden von den Baukünstlern nicht auf gleiche Art gebaut, sondern theils die Lokalverhältnisse, theils auch das ungeprüfte Vorurtheil bestimmt den einen für diese, den andern für jene Bauart. Der Ordnung nach werden hier die verschiedenen Bauarten beschrieben, das Zweckmäſsige einer jeden untersucht und das Fehlerhafte erörtert, um dadurch den Werth jeder Bauart zu erforschen.

Dritter Abschnitt.

Von dem Dammbaue aus festen Baumaterialien.

A.

Die gebräuchlichste Bauart, Dämme von festen Baumaterialien zu erbauen.

§. 14. Bei dieser Dammbauart kommen dreierlei Gegenstände vor: 1) die Brustmauer (an der Wasserseite), 2) die Lettenstauchung (in der Mitte), 3) die Anschüttung (an der Rückseite).

Fig. 9 stellt einen gemauerten Damm vor. Darin ist *a* die Brustmauer, *b* die Lettenstauchung und *c* die Anschüttung.

Die Brustmauer dient der Lettenstauchung gegen das Wasser eine haltbare und unveränderliche Oberfläche oder Bedeckung zu geben.

Die Lettenstauchung dient dem Wasser den Durchgang durch den Damm zu sperren, und sie mufs defshalb vollkommen wasserdicht seyn.

Die Anschüttung vermehrt die Widerstandsfähigkeit des Dammes.

§. 15. Nur die Brustmauer und die Lettenstauchung mufs auf einen festen und wasserdichten Grund gestellt werden; die Anschüttung kann immer die Thalsohle zur Grundlage bekommen, höchstens, dafs die oben lockere Dammerde abgekratzt werden würde. Demnach mufs, ehe ein Damm angelegt wird, für die Brustmauer und Lettenstauchung ein Grundgraben in die Sohle, und auch die Wände des Thales so tief ausgegraben werden, bis man auf einen festen und wasserdichten Boden gelangt, dessen Breite der untersten Breite der Brustmauer und Lettenstauchung zusammen genommen, gleich gemacht wird. Ist der Grundgraben ausgeworfen, so wird gewöhnlich, und überhaupt bei sehr hohen Dämmen, noch insbesondere darin ein schmälerer 1 bis 3 Fufs breiter und eben so tiefer Graben für den Dammschlüssel in dem festen und wasserdichten Boden, selbst wenn dieser ein fester Felsen wäre, ausgeräumt. Das Ausräumen des Schlüsselgrabens sollte in einem Felsen nicht mittelst Sprengen vorgenommen werden, weil durch das Sprengen der Felsen Risse und Zerklüftungen bekömmt, durch welche das Wasser den Ausgang suchen würde.

Der Schlüssel, Fig. 9, *d* ist eine Fortsetzung der Lettenstauchung in die Tiefe, in der Absicht, das Durchseihen des Wassers zwischen der Lettenstauchung und ihrer Grundlage vollkommen zu bewirken.

§. 16. Die Schlüsselstauchung bei dem Dammbaue selbst ist die erste Arbeit. Dessen Ausstauchung mufs mit vorzüglicher Aufmerksamkeit geschehen, und auch der Letten mufs von vorzüglicher Güte seyn.

§. 17. Ist der Schlüssel ausgestaucht, so geht man auf die Stauchung des Lettenkörpers über. Mit dieser Arbeit unter einem wird auch die Brustmauer gebaut. Dieselbe wird von Steinen, und zwar entweder nur trocken

— auf die Art einer Terrasse in der untern Dicke von 3 bis 6 Fuſs, je nachdem der Damm nieder oder hoch gebaut werden soll — oder auch fest im Kalkmörtel aufgeführt.

Die Wasserseite bei trocken aufgeführter Brustmauer wird gewöhnlich unter einem Winkel von 63 bis 70 Grad gestellt. Beide diese Neigungswinkel sind so gering, daſs schon bei mittelmäſsig niedrigen Dämmen der Schwerpunkt der Brustmauer auſserhalb ihrer Grundfläche fällt, und deſsfalls müssen solche Mauern, indem sie sich ohne Unterstützung nicht erhalten würden, auf die Lettenstauchung angelehnt werden.

Die Lettenstauchung setzt sich immer mehr als die Brustmauer, wodurch ein Ausbauchen der letztern (wenn dieselbe anlehnt) unvermeidlich ist, und wohl auch den Einsturz derselben zur Folge hat. Die Brustmauer bedarf oben keine solche Dicke wie unten, und sie wird deſsfalls von unten nach aufwärts bis auf 2 Fuſs verjüngt, aufgeführt. Theils um dem Ausbauchen der Brustmauer vorzubeugen, theils um am Baumaterial zu ersparen, pflegt man die Brustmauer lieber so steil anzulegen, daſs ihr Schwerpunkt nicht auſserhalb der Grundfläche fällt, wo sie dann, wie gewöhnlich, im Kalkmörtel aufgemauert wird.

Für niedrige Dämme pflegt man solche Brustmauern an der innerlichen Wand, wo sie sich mit der Lettenstauchung berühren, vertikal, und nur an der Wasserseite unter einem Winkel von 75 bis 83 Grad scarpirt aufzuführen. Die obere Mauerdicke wird $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuſs gemacht, und wenn der Neigungswinkel der Wasserseite und die Höhe des Dammes bekannt sind, so kann man auch die untere Mauerdicke finden.

Setzt man, in Fig. 10, in der Brustmauer den Neigungswinkel der Wasserseite $acd = a$, die Höhe der Brustmauer $bd = h$, deren obere Dicke $ab = d$ und deren untere Dicke $cd = D$; so ist $D = ce + ed = ce + d$, wenn ae vertikal auf cd und parallel mit bd gezogen wird.

Es ist aber $ce = h \cot ang\, a$, folglich

$$D = d + h \cot ang\, a.$$

Eine auf diese Art aufgeführte Brustmauer trägt sowohl zur Festigkeit als auch zur Wasserdichte des Dammes bei, und kann auch, wenn die Mauerung derselben gut vorgenommen wird, im erforderlichen Falle immer als ein Theil der Stauchung betrachtet werden.

Für hohe Dämme fällt die untere Dicke der Brustmauer, wenn deren Rückwand vertikal steht, sehr grofs aus, und man pflegt defsfalls auch die Rückwand geneigt aufzuführen; doch darf hiebei ihre Neigung keinesfalls so beträchtlich seyn, dafs der Schwerpunkt der Mauer ausserhalb ihrer Grundfläche fällt; weil derselbe Nachtheil, der bei trocken erbauten Brustmauern Statt hat, auch hier eintreten würde.

Fig. 11 stellt a die Brustmauer mit der Vorder- und Hinterwand gegen den Horizont geneigt, b die Lettenstauchung und c die Anschüttung vor. z ist der Schwerpunkt der Brustmauer und xy die durch denselben gezogene lothrechte Linie. mp ist die Breite der Grundfläche der Brustmauer und xy mufs nach obiger Voraussetzung zwischen m und p fallen, wenn die Brustmauer einen festen Stand haben soll.

Um dieser Bedingung zu entsprechen, mufs die gröfstmöglichste Neigung der Rückwand der Brustmauer, oder wenn der Winkel $ops = \beta$ gesetzt wird, der möglichst kleinste Werth von β bestimmt werden.

Zu diesem Zwecke sey der Winkel $nms = \alpha$, die obere Dicke der Brustmauer $no = d$, deren untere Dicke $= D$, deren Höhe $= h$, endlich $mf = u$; so ist nach der Lehre vom Schwerpunkte (*Eytelwein's* Statik, §. 104)

$$u = \frac{d^2 + D^2 + dD + 2dh\,cotang\,\alpha + Dh\,cotang\,\alpha}{3(d+D)}.$$

Der Winkel β erhält den kleinsten für die aufgestellte Bedingung noch annehmbaren Werth, wenn $u = D$ wird. Setzt man in der Gleichung $u = D$, so erhält man

$$D = \frac{d^2 + D^2 + dD + 2dh\,cotang\,\alpha + Dh\,cotang\,\alpha}{3(d+D)},$$

und hieraus findet man

$$D = \tfrac{1}{2}\left(\frac{h\,cotang\,a}{2} - d\right)$$
$$\pm \sqrt{\left[d(\tfrac{1}{2}d + h\,cotang\,a) + \tfrac{1}{4}\left(d - \frac{h\,cotang\,a}{2}\right)\right]}.$$

Bis auf diesen gefundenen Werth von D kann die untere Dicke der Brustmauer vermindert werden, ehe letztere ihren festen Stand verliert. Doch wird in der Ausübung dieselbe um $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{4}$ wegen ihrer gröſseren Standhaftigkeit vermehrt. Bei dieser Gleichung für D kann der Fall eintreten, daſs $D < d$ wird, wie aus der Beschaffenheit der Gleichung und auch der Natur der Sache erhellet. Nach architektonischen Grundsätzen darf aber D nie kleiner als d werden, und wenn auch die Gleichung $D < d$ angibt, muſs wenigstens $D = d$ gesetzt werden. Sicherer verfährt man, wenu D für jede Klafter Dammhöhe bei hohen Dämmen mit 3 bis $4\frac{1}{2}$ Zoll, bei niederen Dämmeu mit $4\frac{1}{2}$ bis 6 Zoll stärker als d gemacht wird.

§. 18. Die Lettenstauchung, wenn sie wasserdicht seyn soll, und wie sie es auch seyn muſs, erfordert guten wasserdichten Letten und aufmerksame Arbeit.

Die Stauchung hat die nöthige Dichte erlangt, wenn mittelst eines Stabes von einem Quadratzoll Querschnitt nur mit Anstrengung darin ein Eindruck gemacht werden kann.

Der Lehm zur Stauchung darf weder trocken noch naſs seyn. Der frisch gegrabene Lehm ist der tauglichste dazu. Er darf keine Steine in sich führen, und wegen der Wasserdichte höchstens nur ganz unbedeutend sandig seyn. Je reiner der Lehm von fremden Beimischungen ist, desto tauglicher ist er zur Dammstauchung.

§. 19. Die Stauchung des Lettendammes wird schichtenartig vorgenommen. Der Lehm wird der Breite und Länge des Dammes nach auf einen Fuſs dick angeschüttet und mittelst hölzernen Stöſseln, Fig. 12, etwa auf die halbe Dicke zusammen gestaucht. Dieses Verfahren wird so lange wiederhohlt, bis der Damm die gehörige Höhe erlangt hat. Die Staucher werden beim Stauchen reihenweise und zur

Beschleunigung der Arbeit in mehreren Gliedern hinter einander aufgestellt. Die Staucher sollen ihre Stöfsel alle auf ein Mahl heben und fallen lassen, damit keine Abschicbung (Trennung) der obern Lehmschichte von der untern Statt finde. Da, wo man mit dem Stöfsel nicht gut zukommen kann, wie z. B. beim Schlüssel u. s. w., bedient man sich zum Stauchen des Stauchschlägels, Fig. 13.

Wird der Lettendamm durch Regen auf der Oberfläche aufgelöst oder durch andere Umstände aufgelockert, so mufs er vorerst frisch überstaucht werden, ehe eine neue Lettenlage darauf geschüttet und gestaucht wird.

§. 20. So wie der Druck des Wassers auf den Damm im quadratischen Verhältnisse der Höhe des Wasserstandes wächst, so ist es auch einleuchtend, dafs das Bestreben des Wassers, durch den Damm durchzusintern, in eben diesem Verhältnisse wachsen mufs. Diesemnach soll die Lettenstauchung die in den entwickelten Berechnungsformeln VI) bis X) bestimmte Dreieckfigur zum Querschnitte erhalten.

Indem die Dreieckform der Lettenstauchung in der Ausübung nicht ganz ausführbar ist, pflegt man dieselbe in ein Trapez zu verwandeln, dessen untere Breite gleich der Breite des mathematischen Dreieckes, die obere Breite für Dämme bis 4 Klafter Höhe die Hälfte, für höhere Dämme aber den dritten Theil der untern Breite gemacht wird.

Hierdurch erhält zwar die Lettenstauchnng eine grössere Festigkeit und Masse, als es nach der Berechnung nöthig ist; allein diese Verstärkung wird ihr als eine Sicherstellung immer gute Dienste leisten, und diefs ist um so nöthiger, als bei der mathematischen Untersuchung über den Damm derselbe als ein fester unzerbrechbarer Körper betrachtet wurde, welches jedoch in der Wirklichkeit nicht Statt hat.

Die Brustmauer, wenn sie im Kalkmörtel mit gehöriger Vorsicht aufgeführt wird, kann als ein Theil der Lettenstauchung betrachtet, folglich auch diese um deren Dicke schmäler oder dünner gemacht werden.

§. 21. Die Dammanschüttung wird nach geschehener Lettenstauchung oder auch mit dieser zugleich vorgenommen.

Nachdem die Lettenstauchung mit der Brustmauer dem Wasserdrucke von der Klause den gehörigen Widerstand leistet; so dient die Dammanschüttung bloſs zu der bereits erwähnten Verstärkung des Dammes und desselben Sicherstellung für unvorgesehene Fälle. Ihre obere Dicke erhält gewöhnlich $\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{8}$ der Dammhöhe, und die untere ergibt sich aus ihrem Böschungswinkel.

Der Böschungswinkel der Anschüttung ist der natürliche Anschüttungswinkel, und fällt nach der Adhäsion des Anschüttmateriales zwischen 40 und 50 Grad.

Das Material zur Anschüttung ist ziemlich gleichgiltig, doch muſs es die nöthige Adhäsion haben, damit es durch Regen nicht abgewaschen wird. Lehmichte, mit kleinen Steinen untermischte Erde ist die beste hiezu.

§. 22. Das Wasser, das sich in dem Thale vor dem Damme sammelt, muſs während dem Baue, und insbesondere bis dahin, ehe die Dammdurchlässe gelegt, durch ausgeworfene Gräben an den Gebirgsabhängen aufgefangen und über den Bau, nach Bedarf, in hölzernen Rinnen oder Fludern hinter den Damm geleitet werden, da in den Bau selbst kein Wasser kommen darf.

§. 23. Wenn in einem Sommer der Bau des Dammes nicht beendet wird, so muſs er im Winter ausgesetzt, und besonders vor Frühjahrs-Ueberschwemmungen durch Anlegung und Reinigung der Abfluſsgräben und Fluder bestmöglichst gesichert werden. Auch ist es gut, wenn die Lettenstauchung und die Brustmauer den Winter hindurch bedeckt und so vor Schaden gesichert wird.

Ehe im nächsten Frühjahre die Fortsetzuug des Baues erfolgt, muſs die ausgelaugte Oberfläche der Stauchung abgekratzt und sodann überstaucht werden. Oefters muſs das Abkratzen der Oberfläche auch nach anhaltender regnerischer Witterung, wenn dieselbe zu sehr ausgelaugt wurde (oder im eigentlichen Sinne die feinen Lettentheil-

chen weggeschwemmt wurden und nur der grobe Sand verblieb), vorgenommen werden.

§. 24. Die obere Fläche des beendeten Dammes wird von der Brustseite gegen die Anschüttseite ein wenig fallend zugerichtet, damit die Nässe über demselben abfliessen kann.

Auch wird diese obere Fläche sowohl wie die Anschüttseite mit Rasen überlegt, oder wenigstens mit Grassamen bebaut, damit die Graswurzeln dieselbe befestigen.

§. 25. Damit bei Ueberfüllung des Teiches der Damm seiner ganzen Länge nach nicht überschwemmt und dadurch beschädiget wird, müssen ein oder auch zwei Ablässe, Fig. 14, *a*, oben am Damme angebracht werden. Die Ablässe sind in den Damm nach der ganzen Dicke desselben eingelassene von beiden Enden offene ungedeckte, von 1 bis 3 Klafter breite und $1\frac{1}{2}$ bis 3 Fuſs tiefe Kanäle. Sie sind an ihrem Boden und den Seitenwänden entweder von Quadersteinen aufgemauert, oder bloſs von Breterpfosten auf die gewöhnliche Art aufgeführt.

Aeuſserlich müssen die Ablässe gut verstaucht werden.

Die Ablässe vereinigen sich gewöhnlich an der Rückseite mit einem in dem Gebirgsabhange ausgeworfenen Graben, welcher das Wasser vom Ablasse aufnimmt und erst eine Strecke hinter dem Damme in das Thalbett flieſsen läſst.

B.

Andere Arten Dämme von festen Baumaterialien zu erbauen.

§. 26. So wie die Wasserseite des Dammes aufgemauert ist, pflegt man auch dessen Rückseite aufzumauern. Man beabsichtiget durch die Aufmauerung der Rückseite eine groſse Steilheit derselben, in dem irrigen Wahne, dadurch am Baumateriale zu gewinnen.

Fig. 15 stellt einen solchen Damm im Querdurchschnitte

vor. Darin ist *a* die Brustmauer, *b* die Lettenstauchung, *c* die Anschüttung und *d* die Mauer an der Rückseite, Sturzmauer genannt.

Die Sturzmauer hat allemahl dem Drucke des lockern Erdreiches der Anschüttung zu widerstehen, während die Brustmauer von dem festgestauchten Lettenkörper fast gar keinen Druck zu erleiden hat; deſshalb muſs erstere für gleiche Neigungswinkel stärker als letztere erbaut werden. Dämme dieser Art erhalten in ihrer obern Höhe eine übermäſsige Dicke, indem sie sich mehr einem Parallelopiped als einem dreiseitigen Prisma nähern; fordern daher bei gleichem Widerstandsvermögen mit den dreiseitig prismatischen Dämmen mehr Anschüttung und Mauerwerk als diese, und sind demnach zwecklos kostspieliger.

§. 27. Einige pflegen auch innerlich an der Sturzmauer eine Lettenstauchung anzubringen.

Fig. 16 ist der Querdurchschnitt eines solchen Dammes. Darin ist *a* die Brustmauer, *b* die Lettenstauchung, *c* die Anschüttung, *d* die eben erwähnte Lettenstauchung an der Sturzmauer, gewöhnlich ohne Schlüssel, und *e* die Sturzmauer.

So wenig die Sturzmauer von Nutzen ist, eben so zwecklos ist die Lettenstauchung an der Anschüttseite.

Die Lettenstauchung wird wegen der Wasserdichtigkeit des Dammes angebracht, und sie muſs das Eindringen des Wassers in den Damm eben so gut als durch denselben verhindern. Wäre die Lettenstauchung der Wasserseite nicht zureichend, um das Eindringen des Wassers in das Innere des Dammes zu hindern, so ist letzterer ohnehin dem Untergange Preis gegeben; ist die Lettenstauchung aber vollkommen wasserdicht, wozu dann eine Lettenstauchung an der Rückseite!

Anmerkung. Setzt man im Durchschnitte das spezifische Gewicht des gestauchten Lehmes = 2, wenn jenes des Wassers = 1 ist, so wird man nach den Berechnungsformeln VI) bis X) finden, daſs *a* immer kleiner als *h* ausfällt, folglich der Neigungswinkel der Lettenstauchung an der Rückseite immer gröſser als 45 Grad, also auch immer gröſser als der

natürliche Böschungswinkel der Anschüttung wird. Hieraus ist zu ersehen: daſs der Damm durch die Anschüttung, deren Rückwand nach dem natürlichen Böschungswinkel des Anschüttmateriales abfällt, unten im gröſseren Maſse als oben verstärkt wird.

§. 28. Auch pflegt man gleich hinter der Lettenstauchung eine Mauer im Kalk, der Brustmauer ähnlich, aufzuführen. In Fig. 17 ist *a* die Brustmauer, *b* die Lettenstauchung, *c* die Mauer hinter der Lettenstauchung und *d* die Anschüttung.

Durch diese Bauart läſst sich zwar die Lettenstauchung auf eine vollkommenere Art zwischen den zwei Mauern als ohne diese bewerkstelligen; auch können die beiden im Kalkmörtel aufgeführten Mauern als Theile der Lettenstauchung betrachtet, und deſsfalls letztere um deren Dicke dünner gemacht werden; dagegen muſs die Lettenstauchung, indem die innerlichen Mauerwände vertikal stehen, oben so dick als unten angebracht werden: welches dem Naturgesetze nicht verhältniſsmäſsig sey, und diese Bauart nichts weniger als empfehlungswerth macht.

§. 29. Um dem Damme mehr Feste und Wasserdichte zu verschaffen, pflegt man an einigen Orten, besonders bei hohen Dämmen, zweierlei Stauchungen anzubringen.

Fig. 18 stellt diesen Bau vor. *a* ist die Brustmauer, *b* und *d* die zweifache Lettenstauchung, *c* und *d* die mittlere und die hintere Anschüttung.

Diese Bauart hat mit jener in §. 27 beschriebenen groſse Aehnlichkeit, und was dort über zweierlei Lettenstauchungen gesagt wurde, läſst sich auch hier anwenden. Es ist gewiſs, daſs, wenn man die Lettenstauchung *d* mit der Anschüttung *c* versetzen würde, so, daſs die Lettenstauchung an der Brustmauer eine ununterbrochene Breite von $(b + d)$ und die Anschüttung an der Anschüttseite wieder eine ununterbrochene Breite von $(c + e)$ erhielte, daſs der Damm bei gleicher Masse dem Durchdringen des Wassers (welches doch durch die Lettenstauchung bezweckt werden will) bedeutend mehr als vorhin widerstehen könnte.

Weil das spezifische Gewicht der Lettenstauchung im

Durchschnitte nicht kleiner als das spezifische Gewicht der Anschüttung ist, so wird der Damm durch die getrennte Lettenstauchung auch an der Festigkeit nichts gewinnen.

§. 30. Bei den ältern nieder-ungarischen Bergwerksteichen liegt vor der Lettenstauchung, zwischen dieser und der trocken aufgeführten Brustmauer, eben eine solche Anschüttung wie hinter der Lettenstauchung.

Fig. 19 stellt in *a* die Brustmauer, *b* die vordere Anschüttung, *c* die Lettenstauchung und *d* die hintere Anschüttung vor.

Bei diesen Dämmen ist der Neigungswinkel der Brustmauer der natürliche Böschungswinkel der Anschüttung, daher 40 bis 50 Grade, und jenem der Anschüttseite gleich. Die Brustmauer lehnt sich auf einen lockern Grund (wie es die Anschüttung ist), und mufs gleich nach deren Aufbau grofse, mitunter mit bedeutenden Reparationen verbundene Ausbauchnngen erleiden.

Wie wohl die Anschüttung durch ihr grofses Gewicht sich nach und nach festsetzt und dichter wird, so ist sie wenigstens die erstere Zeit ihres Aufbaues nicht wasserdicht genug und kann nicht als ein Theil der Lettenstauchung betrachtet werden. Sie dient daher vorzüglich zur Vergröfserung der Damm-Masse, der Widerstandsfähigkeit wegen, und würde in dieser Eigenschaft hinter der Lettenstauchung — mit der hintern Anschüttung *d* vereiniget — mehr Vortheil gewähren; denn

1) würde ihr die Teichnässe nicht schaden;

2) die Brustmauer könnte steiler, daher bei gleicher Masse der Damm widerstandsfähiger aufgeführt werden; endlich

3) würde die Brustmauer weit geringern Ausbauchungen unterliegen.

§. 31. Hat man in der Nähe der anzulegenden Klause Bruchsteine, die sich leicht und in regelmäfsige Formen brechen und behauen lassen, die an der Luft und in der Nässe nicht verwittern; ist man ferner mit Kalk und Sand

versehen, und leidet am Letten einen Mangel, so kann der Klausendamm blofs im guten Kalkmörtel gemauert und ohne die Lettenstauchung und Anschüttung aufgeführt werden. Ein solcher Damm wird gewöhnlich von beiden Seiten, aber am besten blofs von der hintern Seite scarpirt und von der Wasserseite vertikal, aufgeführt. Seine untere und obere Dicke wird auf dieselbe Art wie die Lettenstauchung bei den gestauchten Dämmen bestimmt, nur mit dem Unterschiede, dafs während dort die Verstärkung oder Versicherung des Dammes durch die Anschüttung geschieht, dieselbe hier durch die Vermehrung der Mauerdicke Statt finden mufs.

Ist Erde zur Anschüttung vorhanden, so kann man der Verstärkung des Dammes auch durch eine Anschüttung hinter der Mauer zu Hilfe kommen.

Auch wird die Widerstandsfähigkeit der Teichmauer dadurch auf eine wohlfeile Art vermehrt, wenn auf der Rückseite der Mauer, von Entfernung zu Entfernung, Pfeiler, die sich gegen die oberste Höhe des Dammes ganz verlaufen, oder deren Breiten-Querschnitt ein Dreieck ist, aufgeführt werden.

Dämme dieser Art müssen einen eben so guten Grund wie die Lettenstauchung der gestauchten Dämme erhalten, und die Fundamentmauer soll beiderseits um einen Fufs und auch darüber über die aufgesetzte Mauer vorspringen

Wenn diese Dämme mit gehöriger Aufmerksamkeit erbaut werden, und wenn der Teich nicht eher gefüllt wird, bis der Damm wenigstens einigermafsen ausgetrocknet ist, so entsprechen sie ihrem Zwecke vollkommen, wie es die Bergwerksteiche im Banat beweisen.

Man pflegt auch die gemauerten Dämme von der Vorder- oder der Teichseite mit Erde zu verschütten, damit das Wasser dem Mauerwerke nicht so leicht Schaden zufüge. Es ist zwar gewifs, dafs diese Anschüttung dem Damme einen Schutz gewähret, allein ein gut aufgemauerter Damm bedarf dieses Schutzes wenig, dagegen wird der Damm durch die Anschüttung beschwert und der Teich verunreiniget.

§. 32. Es treten Fälle ein, wo der Boden, worauf der Damm gestellt werden soll, nicht Festigkeit genug besitzt, diesen zu tragen, und wegen seiner grofsen Mächtigkeit (Ausdehnung in die Tiefe) die Abgrabung desselben, um auf festern Grund zu gelangen, zu kostspielig oder sogar unmöglich wäre.

In diesem Falle wird der Damm auf einen Rost erbaut und dieser unmittelbar auf den Boden oder wohl auch auf Pilotten gelegt.

Ist der Boden entweder nicht genugsam fest, wie z. B. sandiger Lehm, Kalktuff u. d. gl., oder ist er von ungleicher Festigkeit: so bedient man sich des Rostes ohne Pilotten. Für einen aufgelösten Torf- oder Moorgrund wäre ein blofser Rost nicht hinreichend, und man bedient sich daselbst des Pfahlwerkes — des Rostes auf Pilotten.

§. 33. Die Bauart des Rostes besteht im Folgenden:

Senkrecht auf den Damm werden auf den Boden, nachdem das Fundament ausgegraben worden, nach der ganzen Dicke der Brustmauer und der Lettenstauchung des Dammes Grundschweller (vierkantig behaute Eichen- oder Lärchenbäume) in der Entfernung von 3 bis 4 Fufs vom Mittel zu Mittel, und einem Gevierte von 9 bis 10 Zoll gelegt, und darauf die Querbänder, vom gleichen Gevierte mit den Grundschwellern der Länge des Dammes nach dergestalt mit 3 Zoll eingelassen, dafs die Enden der Grundhölzer mit 6 bis 12 Zoll über diesen vorragen. Die Querbänder kommen in der Entfernung von 2 bis 3 Fufs von Mittel zu Mittel zu liegen.

Ist die Grundfeste nicht wasserdicht genug, so mufs ein Schlüssel unter dem Roste bis ins wasserdichte Erdreich ausgegraben und ausgestaucht werden. Ueber den Schlüssel werden keine Querbänder, sondern blofs die Grundschweller gelegt.

Die dreizöllige Einlassung der Rosthölzer, Aufkämmung genannt, besteht darin: dafs sowohl die Grundschweller als auch die Querhölzer auf $1\frac{1}{2}$ Zoll tief eingeschnitten, und die Einschnitte in einander gelegt werden.

Fig. 20 stellt einen Rost im Grundrisse vor. Darin sind *a* die Grundschweller und *b* die Querhölzer. *A* ist der Schlüssel des Dammes.

Die Grundschweller und Querhölzer müssen öfters aus mehreren Stücken zusammengesetzt werden, um die nöthige Länge zu erhalten. Die Zusammensetzung geschieht mittelst Aufplattung, wie Fig. 21 und 22 darstellen. Jede Platte wird 1½ bis 2 Fuſs lang und halbe Holzdicke tief gemacht, und die 2 und 2 an einander gelegten Platten mit 2 starken hölzernen Nägeln, die durch die ganze Holzdicke gehen, zusammen befestiget.

Die Aufplattung der Rosthölzer muſs der gröſseren Festigkeit wegen in einem Verbande, d. h. wechselweise, geschehen. So z. B., Fig. 20, wenn das Querholz *n m* über den Grundschwellern *f* und *g* aufgeplattet wurde, so müssen die links und rechts nächst liegenden Querhölzer über den andern Grundschwellern (*i* oder *k*) aufgeplattet werden.

§. 34. Der Rost muſs immer horizontal liegen.

Sind die beiden Thalwände, wo der Damm aufgeführt werden soll, unter flachem Winkel geneigt, wie Fig. 23 durch *n m o p* das eigentliche Thalbett vorstellt, so müſste das Fundament für den Rost, wenn er ununterbrochen der ganzen Länge des Dammes nach horizontal geführt werden soll (wie die punktirte Linie 15 zeiget), in die beiden Gebirgsabhänge zu tief und daher mit bedeutenden Kosten eingegraben werden.

Um für diesen Fall den groſsen Unkosten vorzubeugen, läſst man den Rost aus mehreren Abtheilungen bestehen.

Das Fundament wird hier treppenförmig ausgegraben, und auf jede solche horizontal geebnete Treppe wird eine Rostabtheilung auf die oben beschriebene Art gelegt.

Fig. 23 ist *ab*, *cd*, *ef*, *gh* und *ik* der treppenartig abgesetzte Grundgraben mit den darauf gelegten Rosten.

§. 35. Ist der Rost gelegt, so werden die Rosthölzer da, wo die Mauer kommt, vermauert, und dort, wo die Stauchung kommt, verstaucht; dann fährt man mit dem eigentlichen Baue des Dammes auf die gewöhnliche Art fort.

Damit während dem Baue ein Theil des ununterbrochenen Rostes nicht mehr belastet werde als der andere, welches nachtheilige Setzung verursachen könnte, so muſs der Dammbau sowohl nach der Länge als auch nach der Breite gleichförmig in die Höhe geführt werden.

§. 36. Die Bauart des Pfahlwerkes besteht in Folgendem:

In das ausgegrabene Fundament für den Damm werden hölzerne Pfähle so tief als sie sich lassen, und bis sie einen festen Stand bekommen, durch die gewöhnlichen Schlagwerke in gewisser Entfernung von einander eingeschlagen (eingerammt); dann alle oben in gleicher Höhe abgeschnitten, worauf endlich ein Rost, so wie er in Fig. 20 gezeichnet ist, gelegt wird.

Unter jeder Ueberkreuzung eines Grundschwellers mit dem Querholze muſs eine Pilotte stehen; woraus sich die Entfernung der Pilotten von einander ergibt.

§. 37. Die Pilotten müssen eine solche Länge erhalten, wie sie die Seichte des Grundes erfordert. Die Erfahrung bestimmt ihre Länge; ihre obere Dicke wird im Verhältnisse ihrer Länge 10 bis 15 Zoll gemacht.

Die Pilotten sind von Eichenholz die besten und ihre Form ist die zylinderförmige. Sie bleiben demnach unbehaut; nur die Aeste werden glatt abgehaut und die Rinde abgeschält. Um sie leichter in die Erde einzutreiben, werden sie unten vierseitig oder besser dreiseitig zugespitzt. Die Spitze erhält $1\frac{1}{2}$ bis 2fachen Durchmesser der Pilotte zur Länge; sie läuft nicht scharf zusammen, sondern wird auf ihrem Ende zugeschärft und bildet eine kleine dreiseitige Pyramide, deren Seitenflächen ihrer Grundfläche gleich sind.

Fig. 24 ist der Aufrifs einer Pilotte.

Damit die Pilotte unter dem Rammklotze des Schlagwerkes sich nicht zersplittert, erhält sie auf dem obern Ende (Rammende) während dem Einrammen einen eisernen Ring, welcher nach dem Einrammen derselben wieder abgenommen wird.

Für weichen nicht steinigen Grund werden die Pilotten an ihren Spitzen nur ein wenig am Feuer angekohlt (gehärtet); für grobsandigen und steinigen Grund aber müssen sie mit eisernen Schuhen versehen werden.

Die Schuhe sind 4 bis 6 Zoll lange dreiseitige massive Pyramiden, deren Spitze wie jene unterste Spitze der Pilotten zugerichtet und mit drei eisernen Federn versehen ist. Die unterste Spitze der Pilotten wird scharf abgeschnitten, darauf der Schuh angesetzt und mit den Federn mittelst eisernen Nägeln an die Pilotte angenagelt.

Fig. 25 gibt die Ansicht eines solchen Schuhes.

Die Nägellöcher werden etwas länglich angebracht, damit, wenn während dem Einrammen der Schuh an die Pilotte sich fester anlegt, die Federn nicht abspringen, sondern nach aufwärts rücken können.

Anmerkung. Wenn die Pilotten vierseitig oder linsenförmig, was oft geschieht, zugespitzt werden, so wird auch der Schuh vierseitig oder linsenförmig seyn, und erhält für den ersten Fall vier, für den letzten zwei, selten vier, Federn.

§. 38. Je höher der Damm seyn wird, desto mehr Pilotten müssen eingerammt werden; doch nie werden sie dichter, als auf den Abstand eines Durchmessers gestellt.

Durch das Einschlagen der Pilotten wird das Erdreich dichter und fester, und defsfalls mufs man mit dem Einrammen der mittleren Pilotten anfangen. Ehe noch der Rost gelegt wird, werden die Rammen zwischen den Pilotten mit spitzigen Stemmstückchen (kleinen hölzernen Pfählen) ausgeschlagen, um dadurch den Boden fester und dichter zu machen.

Sind die Pilotten alle eingetrieben, so werden sie in gleicher Höhe horizontal abgeschnitten, worauf sodann der Rost gelegt wird.

Beim Pfahlwerke wird kein Schlüssel gemacht.

Ist der Grund nafs, so pflegt man auch unter der Lettenstauchung den Rost so wie unter der Brustmauer mit Mauerwerk auszufüllen, und erst auf dieses die Lettenstauchung anzubringen.

§. 39. Die Tiefe des Fundamentgrabens beim Rostbaue wird zwar keinesfalls den festen Grund erreichen, allein man mufs trachten, so sehr als nur möglich, damit den wasserdichten Grund zu erlangen. Allgemeine Regeln lassen sich dafür weder beim Rostbaue allein, noch bei dem Pfahlwerke angeben, und diefs mufs der Einsicht des Künstlers überlassen werden, der an den vorn entwickelten allgemeinen Regeln den nöthigen Anhalt finden wird.

§. 40. In Anbetracht der Oeffnungen, durch welche das Wasser aus der Klause zum Behufe des Holzschwemmens ausgelassen wird, werden die Klausen in die Seiten- und Hauptklausen eingetheilt.

Seitenklausen befinden sich in den Nebenthälern der Gebirgswälder, und alles durch diese Klausen zu schwemmende Holz wird unterhalb derselben in den Schwemmbach gebracht. Hauptklausen befinden sich in dem Hauptthale, darin sich die Nebenthäler vereinigen, und liegen gewöhnlich tiefer als alle Seitenklausen. Wie wohl die Hauptklausen eben so wie die Seitenklausen alles unter dieselben an den Schwemmbach gebrachte Holz zu schwemmen haben, so ist aus Vorangehendem klar: dafs sie auch den Durchgang dem durch die oberhalb liegenden Seitenklausen zu schwemmenden Holze durch ihren Damm gestatten müssen. Während in den Dämmen der Seitenklausen nur Oeffnungen von unbedeutender Ausdehnung, blofs zum Durchlassen des Schwemmwassers aus der Klause angebracht werden, müssen die Oeffnungen in den Dämmen der Hauptklausen ganze Thöre seyn, damit das durch sie zu schwemmende Holz den gehörigen und ungehinderten Ausgang hätte.

§. 41. Die Art die Durchlässe (Wasserausflufs-Oeffnungen) bei einer Seitenklause sowohl als auch bei den Bergwerks-, Mühl- und andern Teichen anzubringen, besteht im Folgenden:

Aus starken Eichenstämmen von 21 bis 24 und auch mehr Zoll im Durchmesser werden Rinnen, 9 bis 10 Zoll breit und hoch ausgehaut, und mit 5 bis 6zölligen Pfosten überdeckt.

Die Ueberdeckung geschieht so, dafs der Deckel mit einem Zoll in die Rinne eingelassen wird. Fig. 26 stellt den Querdurchschnitt eines solchen Durchlasses vor. *a* ist die Rinne und *b* der Deckel.

So gestaltete Rinnen, auch Mönchrinnen genannt, werden auf das bis zur Sohle des Thales oder nicht viel höher aufgeführte Fundament des Dammes, in der Gegend, wo das Thal die gröfste Tiefe hat, auf hölzernen Unterlagen quer über den ganzen Damm gelegt; der Deckel darauf mit eisernen Klammern, Sperrnageln oder und besonders an dem Klausenende mit Schrauben befestiget, und sodann von allen Seiten mit besonderer Aufmerksamkeit mittelst des Stauchschlägels verstaucht, wo dann der Damm neben und über dem Durchlasse auf die bekannte Art fortgeführt wird. Damit der Deckel vollkommen wasserdicht schliefse, pflegt man mit Oehl oder Theer getränkten Filz, oder statt diesem das sogenannte Filztuch, eben so getränkt, in die Stofsfugen zu unterlegen.

Je nachdem die Klause gröfserer oder geringerer Verschwemmung unterliegt, mufs die Mönchrinne höher oder niederer über die Thalsohle erhoben werden, damit sie nicht also gleich verschwemmt werden würde. Doch darf diese Erhöhung niemahls bedeutend seyn, weil der Inhalt der Klause unterhalb der Mönchrinne nicht entwässert werden kann, daher für das Nutzungswasser verloren geht.

Reicht eine Rinne über die ganze Dicke des Dammes mit ihrer Länge nicht aus, so müssen zwei oder mehrere Rinnen zusammengeschiftet werden.

Fig. 27 zeigt die Zusammenschiftung der Mönchrinne,

und Fig. 28 die Zusammenschiftung des Deckels an. Die Zusammenschiftungsfugen werden gewöhnlich mit Holzkitt oder Pech vergossen.

Theils um gröfsern Wasserausflufs zu bewirken, theils für unvorgesehene Fälle, wenn die Mönchrinne sich verstopfen sollte, werden gewöhnlich zwei Mönchrinnen in der Entfernung von 4 bis 6 Fufs von einander angebracht.

§. 42. Mit ihrem Klausenende (das Rinnenende an der Wasserseite) reichen die Mönchrinnen einige Schuhe in die Klause hin, woran die Vorrichtung, dieselben öffnen und sperren zu können — Gesperr genannt — angebracht wird. Das Gesperr ist entweder ein Kegel- oder ein Schabergesperr.

Bei dem Kegelgesperr hat die Mönchrinne auf dem Klausenende einen Kopf, und der Deckel ist durchlöchert, darin ein kegelförmiger, gewöhnlich hölzerner, oft mit Leder bekleideter Zapfen, Fig. 29, *a*, eingepafst wird. Der Zapfen, Fig. 30, hat zwei Federn *b*, *b*, die, wenn er auch vollends gehoben wird, nicht ganz aus der Rinne heraus kommen, weil sonst das in die Rinne eindringende Wasser denselben von dem Loche ablenken würde.

Das Aufziehen und Niederlassen des Zapfens kann auf mehrerlei Art bewirkt werden.

Bei niedern Dämmen, besonders wenn die Wasserseite steil ist, wird das Aufziehen gewöhnlich auf folgende Art bewirkt:

Fig 31 ist *a* der Querdurchschnitt des Dammes, *b* die Mönchrinne mit dem Zapfen *c*. Ein kleines Häuschen *A* von 4 Eckständern, die auf einem Kranze von Grundhölzern stehen und durch das nöthige Holzwerk verbunden sind, das zu seiner Befestigung 4 bis 6 Fufs tief in den Boden einzugraben und zu verstauchen kommt, wird über den Zapfen gestellt. Aeufserlich wird es von unten bis hinauf mit Bretern verschalt und oben mit einer Thür verschlossen, damit kein Fremder in das Innere desselben gelangen und den Zapfen oder die Mönchrinne beschädigen könnte.

Die Schalbreter, so tief sie im Wasser stehen, sind an vielen Stellen durchbohrt, so, daſs durch dieselben das Wasser in die Mönchrinne gelangen kann; hingegen aller Unrath, als: Steine, Reiſsig u. d. gl., der die Rinne verstopfen könnte, abgehalten wird. Vom Damme führt zur Thür des Häuschen — das Sperrhäuschen genannt — der Steg *h*.

Die Zugstange *d*, auf der der Zapfen *c* befestiget ist, reicht bis in die obere Höhe des Häuschens, endet 1 oder 2 Fuſs über der Fläche des Dammes in eine Schraube, die durch einen starken horizontalen Balken *f* durchgeht und oberhalb mit einer Schraubenmutter *e* versehen ist. Wird vermittelst des Schraubenschlüssels an der Schraubenmutter geschraubt, so kann der Zapfen gehoben oder gesenkt werden.

Wenn zwei Mönchrinnen angebracht sind, so muſs das Häuschen eine solche Länge haben, daſs es die beiden Zapfen einfaſst.

Wenn der Damm hoch ist, so fällt das Sperrhäuschen zu hoch und groſsartig aus. Für diesen Fall wählt man lieber die Sperrmethode, Fig. 32, wo die Zugstange *d* parallel mit der Brustmauer *c* zu liegen kommt. Hier befindet sich über dem Zapfen ein eigenes von allen Seiten und von oben mit durchbohrten Bretern verschaltes Häuschen — Zapfenhäuschen genannt. Dasselbe ist eben so wie jenes im vorigen Paragraphe erwähnte zu seiner Befestigung in die Erde eingegraben; allein dessen Höhe reicht höchstens 6 Fuſs über die Thalsohle und steht ganz unter dem Wasser.

Dagegen wird oben am Damme, wo die Zugstange in die Schraube endet, ein besonderes, nur ganz kleines Sperrhäuschen, zum Verschlieſsen der Sperre erbaut. In der Zeichnung ist *a* das Sperrhäuschen, *b* das Zapfenhäuschen, *d* die Zugstange und *z* der Zapfen.

Damit die Zugstange wegen ihrer bedeutenden Länge nicht bricht, muſs sie der Länge nach unterstützt werden. Die Unterstützung geschieht dadurch: daſs in die Brustmauer lothrecht, oder vertikal auf diese, Ständer, Fig. 32. *c*

— die an ihrem obern Ende einen Einschnitt, Fig. 32, *B*, zur Aufnahme der Zugstange haben — eingemauert werden, auf welchen die Zugstange ruht.

Die Zugstange ist mit dem Zapfen vermittelst des zweiarmigen Winkelhebels *kk*, dessen Drehungspunkt o ist, vereiniget.

§. 43. Um von der Höhe des Dammes hinab gelangen zu können, welches besonders im Winter zum Aufhauen des Eises an den Zugstangen sehr oft, und zwar jedesmahl, wenn dieselben gehoben oder gesenkt werden sollen, nöthig seyn wird, bedient man sich entweder einer Leiter oder einer aus einem Baume ausgehauten Treppe, welche an die Brustmauer angelehnt wird und nach Umständen abgenommen werden kann.

Wenn der Damm sehr hoch wird, dafs man etwa mit der Leiter nicht auslangen würde (welcher Fall seltener bei Klausen als bei Teichen, zum Bewegen der Maschinen, eintritt), so pflegt man an der Brustmauer eine vollständige feste Treppe von oben bis hinab anzulegen.

Die Bauart der Treppe besteht im Folgenden:

Zwei bis drei Reihen Ständer *ce*, Fig. 33 und 34, werden in die Brustmauer lothrecht oder vertikal auf diese eingemauert, darauf die Kapphölzer *e* eingezapft und auf diese 4 Reihen Streckriegel *f* gelegt. Auf die 2 mittleren Streckriegel *f* (Fig. 34) werden die vom Holze dreiseitig behauten Stiegenstufen *g* mit starken Sperrnageln angenagelt. Zwischen dem ersten und zweiten, dann zwischen dem dritten und vierten Streckriegel *f* ruhen auf den Kapphölzern die zwei Zugstangen der Sperre (*d*).

Bei einer steilen Brustmauer würden die Stiegenstufen zu schmal ausfallen, und defsfalls wird hier anstatt der Streckriegel und Stiegenstufen auf die Kapphölzer von oben bis hinab eine Leiter, die auch aus mehreren Stücken bestehen, und weil sie unbeweglich bleibt, massiv gemacht werden kann, befestiget.

§. 44. Nachdem bei der eben beschriebenen Zugvor-

richtung für den Sperrzapfen der Winkelhebel öfters Unannehmlichkeiten verursachet; so pflegt man sich häufig und mit Vortheil anstatt des Zapfengesperres des Schubergesperres zu bedienen.

Die Mönchrinne hat beim Schubergesperr an dem Klausenende keinen Kopf, sondern ist, wie auf dem Ausflufsende, ganz offen und schief, parallel mit der Brustmauer abgeschnitten, wie Fig. 35 anzeigt.

Auf die Einströmungs-Oeffnung *ab* wird ein gufseiserner, oder wegen Vorbeugung des Eisenrostes ein gelb metallener Deckel, Fig. 36 im Grundrisse und Fig. 37 im Aufrisse, der mit der Oeffnung *x* zum Einströmen des Wassers und beiderseits derselben mit zwei Nuthenfedern *m*, *m* versehen ist, angeschraubt. Das Klausenwasser gelangt durch die Oeffnung *x* in die Mönchrinne, kann aber auch durch den eisernen oder gelb metallenen Schuber *c*, Fig. 38, welcher zwischen die Federn *m*, *m*, Fig. 36 und 37, eingeschoben wird und mit der Zugstange *p* verbunden ist, abgeschlossen werden.

Auch pflegt man häufig der Mönchrinne an dem Klausenende einen geschlossenen Kopf, wie bei dem Zapfengesperre, zu geben, und oben einen Schuberklotz, auf dem sich der Schuber befindet, anzubringen. Fig. 39 ist *a* die Mönchrinne an dem Klausenende, *b* der Deckel derselben, *c* der Schuberklotz mit den Schrauben *nnnn* an die Mönchrinne angeschraubt. Der Deckel mit dem Schuber wird auf den hölzernen Schuberklotz eben so, wie im Vorigen beschrieben wurde, befestiget.

Fig. 40 zeigt endlich die ganze Zusammensetzung des Schubergesperres.

§. 45. Wenn irgend an der Durchlafs- oder Mönchrinne eine Beschädigung geschieht, so, dafs dieselbe eröffnet oder auch ausgewechselt werden soll, so mufs bei der bis jetzt beschriebenen Art, die Mönchrinne zu legen, der Damm von oben ganz aufgebrochen werden.

Wiewohl dieser Umstand nur selten eintritt, so pflegt man doch öfters, besonders wenn taugliches Baumaterial

vorhanden ist, folgende Bauart zu wählen: nach der ganzen Breite des Dammes, dort, wo die Mönchrinne gelegt werden soll, wird ein etwa 5 bis 6 Fuſs in Lichten hoher und bei einer Mönchrinne 4, bei zwei Mönchrinnen 7 Fuſs breiter ovalförmiger Kanal (Schlauch) von guten Bruchsteinen oder Quadersteinen auf Kalk, wie Fig. 41 im Breiten- und Fig. 42 im Längendurchschnitte zeiget, aufgemauert und ringsum verstaucht. Wie der Damm über den Kanal aufgeführt sey, oder auch erst, wenn der Damm ganz vollendet ist, so wird der Kanal innerlich nahe bis zur halben Höhe seiner ganzen Länge nach mit allem Fleiſs verstaucht. Auf diese Stanchung werden die Mönchrinnen auf die bereits beschriebene Art gelegt, sodann der Kanal bis in die Höhe vollkommen verstaucht.

Kommt hierbei eine Auswechslung der Mönchrinne vor, so wird bloſs die Stauchung in dem Kanale oberhalb der Mönchrinne herausgenommen.

§. 46. Theils um der Erbauung des Zapfenhäuschens vorzubeugen, theils um die Zugstangen vertikal selbst bei hohen Dämmen und geneigter Wasserseite anbringen zu können, und endlich wegen dem, im Nächstfolgenden angeführten Vortheile, bedient man sich an mehreren Orten folgender Bauart:

So wie bei der letzt erwähnten Art wird auch hier der ganzen Breite des Dammes nach der ovalförmige Kanal aufgemauert, welcher sich im Damme mit einem runden Schacht — Striegelschacht genannt — vereiniget.

Fig. 43 zeigt den Durchschnitt dieses Dammes. *bac* ist der horizontale Kanal, der allenfalls, dem Baue unbeschadet, auch eine Neigung gegen den Ausfluſs erhalten kann, und *ad* ist der Striegelschacht.

In dem Theile *ac* des Kanales werden die Mönchrinnen auf die im Vorigen erwähnte Art gelegt und verstaucht; der Theil *ab* des Kanales, so wie der Striegelschacht *ad* bleiben offen, und dienen, um durch denselben zu dem Gesperre nach Bedarf gelangen zu können. An der Mönchrinne wird bei *a* das Gesperr angebracht, und die Zugstangen werden in dem Striegelschachte vertikal gestellt;

die auf die gewöhnliche Art mittelst der Schraube gezogen werden. Der Striegelschacht wird mittelst eines kleinen Häuschens zugedeckt, und der offene Kanal *ab*, damit zu der Mönchrinne keine Gegenstände, die dieselbe verstopfen würden, gelangen könnten, bei *b* mit einem dichten Eisengitter verschlossen, durch welches nur dem Wasser der Durchzug gestattet wird.

Sind bei dem Gesperre unten Arbeiten zu verrichten, so kann dahin auf einer Leiter durch den Striegelschacht gelangt werden, und defsfalls mufs der letztere für den Durchgang die nöthige Ausdehnung haben.

Bei dieser Einrichtung des Dammes friert das Wasser im Striegelschachte in der Regel nicht ein, wodurch der grofse Vortheil erzielt wird, dafs bei der Ziehung der Zugstange nicht erst das Eis um dieselbe herum aufgehaut werden mufs, wie dieses bei den vorerst beschriebenen Bauarten Statt finden mufs.

Durch den Striegelschacht wird der Damm besonders an der Wasserdichte geschwächt, und es erheischt die Vorsicht, die Lettenstauchung an der Anschüttseite um den Striegelschacht herum zu verstärken.

Will man von dem Vortheile, den der gemauerte Kanal *ac*, Fig. 41 und 43, gewähret, nicht den Nutzen ziehen, so kann die Aufführung desselben ganz wegbleiben; die Mönchrinnen werden auf die gewöhnliche Art in dem Theile des Dammes *ac*, Fig. 43, gelegt und nur der offene Kanal *ab* so wie der Striegelschacht *ad* werden aufgemauert.

§. 47. Statt der hölzernen Mönchrinnen kann man sich auch der gufseisernen Röhren bedienen, und sie sind, besonders für Teiche, die für lange Zukunft gebaut werden, sehr zu empfehlen. Bei ihrer Anwendung kann die oben bezeichnete Weite des Kanals *ac*, Fig. 41, etwas vermindert werden.

§. 48. Langt man mit der Ausdehnung der zwei Mönchrinnen nicht aus, um dadurch den nöthigen Wasserausflufs zu bewirken, so bedient man sich für die Seitenklausen lie-

ber derjenigen Wasserdurchlässe, die bei den Hauptklausen angewendet werden, als dafs man viele Mönchrinnen neben einander legen würde. Dieser Fall wird nur bei den Klausen, die sehr breite Schwemmbäche besitzen, nie aber bei Teichen, die zum Behufe einer bewegenden Kraft erbaut werden, eintreten, denn für letzten Fall wird eine einzige Mönchrinne wohl immer den nöthigen Wasserausflufs geben.

§. 49. Die Wasserdurchlässe bei den Hauptklausen bestehen im Folgenden:

Der ganzen Dicke des Dammes nach werden auf dem tiefsten Punkte der Klause ein oder auch zwei gemauerte und überwölbte Kanäle in der Breite von 7 bis 9 Fufs und in der Schlufshöhe 9 bis 12 Fufs aufgeführt.

Fig. 44 im Querdurchschnitte und Fig. 45 im Aufrisse ist *a*, *a* der gemauerte Kanal, *b* die Brustmauer und *c* die Anschüttseite. An der Wasserseite wird in dem Kanale ein steinerner Thürstock *n*, in der lichten Oeffnung 5 bis 7 Fufs breit und 4 bis 6 Fufs hoch, eingesetzt, der über die Brustmauer 3 Zoll vortritt.

§. 50. Zum Absperren des Kanales bedient man sich gewöhnlich zweifacher Vorrichtung, und zwar des Klausenthores und der Schütze.

Das Klausenthor, auch Schlagthor genannt, wird innerlich des Durchlafskanales an dem mehrere Schuhe breiten Thürstocke angebracht. Dasselbe ist ein gewöhnliches Thor *d*, Fig. 46 und 47, das aus starken Hölzern zusammengesetzt und mit eingefalzten Pfosten überlegt wird. Es bewegt sich unten und oben mit starken eisernen Zapfen in eisernen oder steinernen Muffen *r*, oder es hat, wegen dem leichtern Einsetzen desselben, blofs unten den Zapfen, oben hingegen, wie die Zeichnung zeiget, einen Halsring *x*, der in dem steinernen Thürstocke befestiget ist, und den Hals der Thorachse umfafst.

§. 51. Wenn das Klausenthor über die Thoröffnung gebracht wird, und dieselbe verschliefst, so wird ein zweiarmiger Hebel, Fig. 48, *be* vorgeschoben, und der, wenn

das Thor geöffnet werden soll — um das Wasser aus der Klause abfliefsen zu lassen — von oben des Dammes durch den hölzernen Stössel *dc*, Schlagbaum genannt, abgestossen wird, wo dann das Thor durch den Druck des Klausenwassers sich ganz öffnet.

Für den Schlagbaum wird ein besonderes Schächtchen *n*, *n* angebracht, das entweder ringsum ausgemauert oder wohlfeiler mit einer hölzernen und besser mit einer gufseisernen Röhre, die auswendig verstaucht wird, ausgefüttert.

Wenn der Klausendamm über drei Klafter hoch wird, so fällt der Schlagbaum zu schwer und massiv aus, und man wendet dann anstatt diesem lieber eine Kette, die an dem Ende *c* des Hebels *bc* befostiget und durch das kleine Schächtchen bis hinauf reicht, wo sie auf einem Haken aufgehängt wird. Wird die Kette oben am Damme mittelst eines hölzernen Riegels (Hebels) gespannt, so verdreht sich der Hebel *bc* auf dieselbe Art, als wenn er mit dem Schlagbalken abgestofsen werden würde.

Das Schächtchen wird oben mit einer starken Thür, die sich in Bändern bewegt, überdeckt, und mit einem Schlosse verschlossen.

§. 52. Eine andere Vorrichtung, die Klausenthore zu schliefsen, besteht im Folgenden:

Fig. 49 ist der Grundrifs und Fig. 50 der Querdurchschnitt des Durchlasses. *a* ist der Kanal, *b* die Thoröffnung und *c* das Klausenthor, das sich nach der punktirten Linie *ih* öffnet und davon *α* die Drehungsachse ist.

In *β* wird eine besondere auf Zapfen stehende Welle aufgestellt, die mit einem Schlufsbaume *d* (ein in derselben eingezapfter horizontal liegender Balken) versehen ist, und dessen Ende bei der Drehung der Welle *β* den punktirten Kreis *lk* beschreibt.

Wird das Thor *c* an die Thoröffnung gebracht, so wird es sodann durch den Schlufsbaum *d* fest an den Thürstock angedrückt, und der Schlufsbaum selbst durch eine

eiserne Schnalle *o* (in Fig. 61 besonders dargestellt), die sich von oben über denselben anlegt und in dem Thürstocke befestiget ist, festgehalten.

Soll das Thor geöffnet werden, so wird mittelst der im vorigen Paragraphe beschriebenen Kette die Schnalle *o* gehoben, wo dann der Wasserdruck von der Klause her das Aufschlagen des Schlufsbaumes *d* so wie des Thores *c* selbst bewirkt.

§. 53. Wird die Schnalle *o* von unten über den Schlufsbaum angelegt, so kann sie auch mittelst des Schlagbaumes abgestofsen werden. Hierbei mufs der Bart der Schnalle so lang seyn, dafs er etwa bis *p*, Fig. 49, reicht, weil der Schlagbaum aufser dem Kreise *lk* angebracht werden mufs.

§. 54. Eine dritte Art, die Klausenthöre zu sperren, besteht darin: dafs statt des Schlagbaumes das Thor nach Fig. 52 mit einem daran befestigten Riegel *z* versehen wird. Die Schnalle wird hier über den Riegel auf dieselbe Art wie in den zwei vorigen Paragraphen gesagt wurde, über den Schlufsbaum gelegt und davon abgeschlagen.

So wie die Sperrmethode mit dem Schlufsbaume die sicherste ist, und besonders bei grofsen Thören die gröfste Würdigung verdient, so ist die Sperrung, nach §. 51, die unsicherste, und verdient die geringste Würdigung.

§. 55. Theils um der Wasserdichte des Klausenthores zu Hilfe zu kommen, besonders aber um den Ausflufs des Wassers durch den Durchlafs nach Willkür reguliren zu können, wird an der Wasserseite des Dammes an demselben Thürstocke, an dem das Schlagthor innerlich des Durchlafskanales befestiget ist, eine in Falzen des Thürstockes sich bewegende Schütze angebracht.

Die Schützen sind daher die zweite Sperrung des Durchlasses. Sie sind von starken Bretern zusammengesetzte Schuber, und müssen so vorgerichtet werden, dafs man sie, so wie die Schuber bei den Seitenklausen, nach Erfordernifs mehr oder weniger heben oder senken kann.

§. 56. Was über die Zugvorrichtung der Gesperre bei den Seitenklausen, nämlich über die Unterstützung der Zugstangen, über die Zugschraube und über das Sperrhäuschen gesagt wurde, kann auch hier mit eben demselben Erfolge angewendet werden.

Während die Schuber bei den Seitenklausen nur etwa einen Fufs hoch zu heben kommen, müssen die Schützen der Hauptklausen 4 bis 6 Fufs hoch gehoben werden. Hier wird die Hebung und Senkung der Schützen durch die Schraubengewinde vielleicht manchen langweilig und mühsam seyn, wefshalb die Mittheilung einiger andern Hebevorrichtungen nicht zwecklos seyn dürfte.

§. 57. Eine darunter besteht darin: dafs man, Fig. 53, am obern Ende der Zugstange, nach Art der Schützen der Schleufsenthore, eine eiserne verzahnte Stange *nn* befestiget, in welche ein eisernes Getriebe *m*, auf dessen Achse sich die Kurbel *o* befindet, eingreift.

Wird die Kurbel bewegt, so dreht sich das Getriebe *m* und hebt oder senkt die verzahnte Zugstange, mithin auch die Schütze. Die Kurbel wird, damit sie durch die herabhängende Last der Schütze nicht verdreht würde, mit einer Kette oder mit einem Fanghaken, wie die Kurbel bei den Wasserbrunnen, festgehalten.

Wird, Fig. 54, auf die Kurbelachse ein verzahntes Sperrrad *p* angebracht, so kann auch die Erhaltung der Schütze in der Höhe anstatt der Kette odes des Fanghakens durch den Sperrhaken *q* bewirkt werden. Durch eine Rolle *r* wird die Zugstange *n* an das Getriebe *m* stets angedrückt.

§. 58. Eine andere Hebevorrichtung für die Schütze besteht nach Fig. 46 in einem hölzernen zweiarmigen Hebel *hi*, dessen Drehungspunkt in *i* ist. Diese Hebevorrichtung ist entweder fest, oder wird immer, wenn man sie braucht, zugestellt. Ist dieselbe fest, so wird gewöhnlich noch am Ende des Hebels *h* eine kleine Säule in die Erde eingegraben, die von unten bis hinauf an mehreren Stellen durchbohrt ist, und dazu dient, wenn der Hebel *h* hinab gedrückt (oder die Schütze aufgezogen) wurde, denselben

durch einen oberhalb in ein Loch der Säule gesteckten hölzernen oder eisernen Nagel in seiner tiefen Stellung zu erhalten. Ist der Hebel transportabel, so hat man dieselbe Hebevorrichtung, die man bei allen Wehrschützen der Mühlen findet.

§. 59. Die Wasserdurchlässe der Hauptklausen werden mit kleinen Zapfenhäuschen, wie die Mönchrinnen der Seitenklausen, versehen, und die Sperrhäusohen sowohl bei den Seiten- als auch bei den Hanptklausen können, da sie keine nothwendige Bedingnng sind, auch wegbleiben, besonders wenn die Hebevorrichtung so beschaffen ist, daſs ihr niemand leicht einen Schaden zufügen könne.

Vom obern Damme gelangt man znm Wasserdnrchlaſs auf die bei den Seitenklausen beschriebene Art; man wird hier auch das, was dort über die Leiter, Stiegen nnd Stufen gesagt wurde, anzuwenden haben. Auch pflegt man bei den Hauptklausen anstatt der Stiege an der Brustmauer innerlich des Dammes eine Stiege (der Kellerstiege ähnlich) anzulegen.

Fig. 55 ist in *a* der Wasserdurchlaſs, *b* das Schächtchen für den Schlagbalken und *c* die innerlich angebrachte, etwa 2 bis 3 Fuſs breite Stiege, welche dem ganzen Umfange nach anfgemanert ist. Die Eingangs-Oeffnung der Stiege ist mit einem kleinen hölzernen Häuschen, das znm Sperren vorgerichtet ist, überdeckt.

Die innerliche Stiege gewährt den Vortheil, daſs man zum Schlagthor und insbesondere in die Thorkammer gemächlicher als von auſsen gelangen kann, daſs sie ferner trocken und im Glatteis weniger glatt als die äuſsere Stiege erhalten wird, und endlich, daſs während dem Schwemmen des Holzes von den Seitenklausen das Einzwängen des Sohwemmholzes in dem Durchlaſskanale von der innerlichen Stiege leichter als von auſsen überwunden werden kann.

Aber auch durch gute äuſserliche Vorkehrnng kann man das innerliche Einzwängen des Holzes verhindern, und die Gemächlichkeit, die man durch die innerliche Stiege erlangt, ist wirklich nicht von dem Maſse, daſs man

den Damm durch diese Stiege so sehr schwächen und die Auslagen für die Erbauung des Dammes so sehr vermehren sollte.

§. 60. Wie man bei den Seitenklausen Striegelschächte erbaut, kann man auch bei den Hanptklansen diese Bauart anwenden.

Allein da bei den Hanptklausen die Umstände, die bei den Seitenklausen zur Anlegung des Striegelschachtes Anlafs geben, nicht sämmtlich und anch nicht in dem Mafse obwalten, so ist letzterer für die Hauptklansen weniger empfehlungswerth.

Der Striegelschacht bei den Hauptklausen, Fig. 56, *a*, wird auf dieselbe Art wie bei den Seitenklausen erbaut; allein der Theil des Kanales vor dem Striegelschachte *b* wird nicht breiter als die Thoröffnung (5 bis 7 Fufs) und im Schlusse des Gewölbes $6\frac{1}{2}$ bis $9\frac{1}{2}$ hoch gemacht, während der hintere Theil *d* die vorn bereits bestimmte Ausdehnung erhalten mufs. In derselben Zeichnung ist *n* die Zugstange, *o* die Schütze, *p* der Thürstock und *q* das Schlagthor.

§. 61. Der Wasserdurchlafskanal der Hanptklausen mufs nur in der Gegend vom Schlagtbor die bereits angegebene grofse Breite und Höhe wegen dem Aufmachen desselben haben; wegen dem Durchtriebe des Schwemmholzes bedarf er keiner gröfseren Ausdehnung als der Thürstock hat.

Wenn, Fig. 57, *abcd* die viereckige Oeffnnng des Thürstockes ist, und der Wasserdurchlafs im halbeu Kreise *arb* gewölbt werden soll, so würde der Kanal keine grössere Breite als *dc* und eine Schlufshöhe (Höhe im Gewölbschlusse) von *mr* erfordern. Um jedoch das Schlagthor in dem Kanale anbringen zu können, mufs derselbe beiderseits des Thürstockes und nach aufwärts mit einem, nach abwärts aber blofs mit einem halbeu Schnh erweitert werden; wenn daher *gelfh* der Durchschnitt des Kanales ist, so ist $bp = ok = aq = 1$ Fufs und $mn = \frac{1}{2}$ Fufs, und wenn *dc* oder die Breite im Thürstocke 5 bis 7 Fnfs beträgt, so ist *gh* oder die Breite des Kanales 7 bis 9 Fufs,

und sey die Höhe der Thüröffnung 4 bis 6 Fuſs, so ist die Höhe des Kanales oder $nl = 9$ bis 12 Fuſs, wie schon bereits im §. 49 bestimmt wurde. Diese groſse Ausdehnung bedarf der Wasserdurchlaſs nur auf die Länge, so weit das aufgemachte Thor reicht, und sie beträgt für schmale Thöre nie über 8, und für breite Thöre nie über 10 Fuſs; weiter hinaus kann er wieder auf die Breite von dc oder 5 bis 7 Fuſs und auf die Höhe von nr oder 7 bis 10 Fuſs verschmälert werden.

Fig. 58 gibt den Querdurchschnitt eines solchen Dammes an. Darin ist a der Thürstock, b das Schlagthor, bc der weite Kanal auf die Länge von 8 bis 10 Fuſs und d der engere Kanal.

Anmerkung. Damit das Holz während dem Holzschwemmen von den Seitenklausen bei dem Durchgange durch den Kanal in den Ausweitungen der Thorkammer sich nicht stemmt, müssen dieselben während dieser Zeit durch vorgesetzte Breterwände bis auf die Breite des hintern Durchlasses verengt werden.

§. 62. Zum Durchlassen des Wassers wird wohl ein einziges Klausenthor immer hinreichend seyn; allein wegen dem durch dasselbe zu schwemmenden Holze und wegen unvorgesehenen Fällen werden gewöhnlich zwei Durchlässe angebracht.

Die Durchlässe kommen nach Beschaffenheit und Breite des Thales 6 bis 12 Fuſs aus einander. Sie haben nichts Gemeinschaftliches mit einander, daher muſs jeder solcher Kanal seine eigene Schütze, eigenes Klausenthor, eigenen Schlagbalken, und wenn innerlich Stiegen angebracht werden, auch eigene Stiegen haben.

§. 63. Damit das Holz, das die Hauptklause passirt, an dem Zwischenpfeiler der beiden Klausenthöre sich nicht anhält und diesen beschädiget, so wird vor dem Pfeiler ein hölzerner oder gemauerter Abweiser, Fig. 59, a im Grundrisse des Dammes, auf die Art, wie die Eispfeiler und Eisbrecher vor den Brückenpfeilern, aufgeführt.

§. 64. Wenn man einen Blick auf die Verhältnisse, unter denen die Anlegung der Seiten- und Hauptklausen nöthig wird, wirft, so ersieht man, daſs deren gemein-

schaftliche Anlegung sehr ausgedehnte Forste mit Neben- und Hauptthälern voraussetzt, daſs die Schwemmbäche der Seitenklausen kein groſses Wasser vertragen und bingegen die Schwemmbäche der Hauptklausen zum Schwemmen groſses Wasser benöthigen, so, daſs das Wasser der Seitenklausen zu klein sey, um das Schwemmen in dem Hauptthale bewirken zu können, und hingegen das angemessene Schwemmwasser in dem Hauptthale in den Nebenthälern schon ganze Ueberschwemmungen verursachen würde, und endlich, daſs das sämmtliche Wasser der Seitenklausen, womit man zwar durch Vereinigung desselben in dem Hauptthale den Hauptschwemmbach auf die erforderliche Höhe schwellen könnte, nicht hinreichend wäre, das sämmtliche im Hauptthale zu schwemmende Holz abschwemmen zu können.

Nicht überall werden diese Umstände eintreten, und man wird in vielen Fällen nur eine einzige, oder wenn auch mehrere, doch von einander unabhängige Klausen anzulegen haben. Hier fällt der Unterschied zwischen den Haupt- und Seitenklausen weg, und man wird in Hinsicht der Benützung, weil alles Schwemmholz unter die Klause gebracht werden muſs, bloſs Seitenklausen haben, die nun mit dem allgemeinen Namen Klausen belegt werden.

Schon im §. 48 ist erinnert worden, daſs, wenn durch die Mönchrinnen der Seitenklausen nicht die nöthige Menge Schwemmwasser ausflieſsen würde, man statt dieser die Durchlässe der Hauptklausen anzuwenden habe.

Belangend die Ausdehnung der Ausfluſsöffnung dieser Klausendurchlässe, so wird wohl nie der Fall eintreten, daſs man ihnen dieselbe Ausdehnung, die die Oeffnungen der Hauptklausen haben, und die bloſs wegen dem durch dieselbe zu schwemmenden Holze so bedeutend gemacht werden, geben müſste. Erhält die Oeffnung des Thürstockes 2 bis 4 Fuſs zur Breite und 2 bis 3 Fuſs zur Höhe, so wird man immer auslangen. Nach diesem wird der halbkreisförmig überwölbte Kanal hinter dem Schlagthore 4 bis 6 Fuſs breit und $5\frac{1}{2}$ bis $7\frac{1}{2}$ Fuſs zum Schlusse des Gewölbes hoch.

Vierter Abschnitt.

Von dem Dammbaue aus Holz.

§. 65. Als allgemeine Regel ist im §. 11 der Satz aufgestellt worden: daſs jeder Damm, möge er von was immer für einem Material erbaut worden seyn, fest und wasserdicht seyn muſs.

Die Festigkeit des Dammes wird durch die eigene Masse und die Wasserdichte durch Anbringung wasserdichter Körper bewirkt.

Im vorigen Abschnitte ist die Wasserdichte durch Anbringung eines gestauchten Lettenkörpers und einer im Kalkmörtel aufgeführten Brustmauer oder auch durch die Brustmauer allein hervorgebracht worden. Bei hölzernen Dämmen wird sie durch Erbauung einer hölzernen Brustwand und eines gestauchten Lettenkörpers, nie aber durch das Eine oder das Andere allein, zu Stande gebracht.

Zur Vermehrung der Widerstandsfähigkeit des Dammes wird hinter die Lettenstauchung bei hölzernen Dämmen eben so, wie bei gemauerten, eine Anschüttung angebracht.

§. 66. Aus dem Gesagten ist zu ersehen: daſs sich gemauerte Dämme von den aus Holz aufgeführten nur in Verschiedenheit der Brustmauer von einander unterscheiden. Es wird daher die Art, wie die hölzernen Brustmauern erbaut werden sollen, damit sie ihrem Zwecke ganz entsprechen, diesen Abschnitt füllen.

§. 67. Die Brustwand durch Aufhäufung der Bauhölzer an der Wasserseite herzustellen, könnte sich, besonders wegen dem geringen spezifischen Gewichte des Holzes, in ihrer Lage, so wie die gemauerte Brustmauer, nicht erhalten, sondern würde durch das Wasser weggeschwemmt und die Lettenstauchung dem freien Angriffe des Klausenwassers ganz blos gegeben werden, welches für die Zukunft nachtheilige Folgen hätte. Sie muſs demnach durch

Anbringung verschiedener Querhölzer mit dem ganzen Damme in Verbindung gesetzt werden.

Die gebräuchlichste und wohl auch die entsprechendste Bauart eines hölzernen Dammes besteht im Folgenden:

Nachdem der Grundgraben für den hölzernen Damm auf dieselbe Art wie für einen gemauerten ausgegraben und vorbereitet wurde, werden, Fig. 60, in 3, 4, 5 oder auch mehreren Reihen, je nachdem der Damm schmal oder breit gemacht werden mufs, parallel mit der Dammlänge auf den Grund die Zwangbäume *a*, auch Läufer genannt, gelegt, und darüber die Kreuzhölzer *b*, Binder genannt, mit dem vordern Zwangbaume durch Schwalbenschweif, mit den übrigen durch Aufkämmung eingebunden.

Ueber diese Lage von Läufern und Bindern kommt eine zweite, über die zweite die dritte, dann die vierte, fünfte Lage u. s. w. von Läufern und Bindern so zu legen, dafs die Läufer über Läufer und die Binder über Binder zu liegen kommen. Mit dieser Auflagerung wird so hoch gefahren, bis der Damm die gehörige Höhe erlangt hat.

Die vordern oder die Wasserläufer, die nämlich mit dem Wasser in Berührung kommen, werden von 3 Seiten, der Wasser- und den 2 Auflagerungsseiten, glatt und winkelrecht behaut, so, dafs dieselben, über einander gelegt, so wenig als möglich Zwischenräume und eine glatte Wasserseite bilden. Die übrigen Bauhölzer, ohne Ausnahme, werden von der Rinde entblöfst, und nur, wenn sie ins Gebinde nicht passen, an beiden Auflagerungsflächen nach Bedarf behaut.

Die durch die Verbindung der Läufer mit den Bindern gebildeten viereckigen Räume werden ausgefüllt, und zwar die in der ersten Abtheilung an der Wasserseite mit Lehm verstaucht, die übrigen aber sämmtlich mit Erde oder Steinen verstürzt. Die Wasserseite pflegt vertikal aufgeführt zu werden, hingegen wird die Rückseite durch Absetzung in der Zimmerung, wie Fig. 61 im Durchschnitte zeiget, treppenförmig gebildet.

Diese Treppen werden entweder so belassen oder in

Rücksicht der Festigkeit viel vortheilhafter in eine schräge oder schiefe Fläche nach der Linie nm mit Erde verschüttet, und mit Grassamen, so wie die Anschüttseite der gemauerten Dämme, angebaut.

Die Zwangbäume an der Wasserseite werden mittelst eiserner Klammern zusammen geklammert, die Fugen zwischen denselben mit Moos oder Werk, allenfalls im aufgelösten Letten eingedungt, verstopft, und wohl auch mit kleinen Leisten übernagelt.

§. 68. Die hölzerne Brustmauer erlangt durch die Art ihres Baues einen bedeutenden Grad von Wasserdiehte, und defsfalls mufs die an diese sich anschliefsende Lettenstauchung keine solche Masse als bei Dämmen mit trocken aufgeführten steinernen Brustmauern haben. Einiger Orten pflegt man blofs bei der Brustwand eine schmale Stauchung anzubringen, und den übrigen Theil der vordern Räume des Dammes mit guter Erde zu verschütten; ja bei niedrigen Dämmen pflegen einige gar nicht zu stauchen, sondern begnügen sich mit der Dichte der Erde, die sie durch den Druck der obern Schichten erlangt. Dafs hiezu eine bindende Erde verwendet werden mufs, ist wohl einleuchtend.

§. 69. Zum Abflusse des überflüssigen Wassers aus der Klause, wenn diese voll ist, werden oben am Damme ein oder zwei hölzerne Fludern, so wie bei gemauerten Dämmen, angebracht.

Ueberhaupt sind alle Vorsichtsmafsregeln, die bei gemauerten Dämmen theils für den Bau selbst, theils für die Konservirung der erbauten Dämme aufgestellt wurden, auch für hölzerne Dämme anzuwenden.

§. 70. Oft wird über den Damm ein Dach seiner ganzen Länge und Breite nach, das auf hölzernen Säulen ruht, und auf die gewöhnliche Art gebaut wird, zu dem Zwecke aufgestellt, um das Holz, woraus das Gerippe des Dammes gebildet ist, von Nässe, daher auch vor schnellen Verfaulung, zu bewahren.

Diese Verwahrungsmethode hat, im Vergleiche der

Erbauungskosten gegen den anzuhoffenden Nutzen, keinen Werth. Denn sie vermag die Wasserseite von der Nässe des Klausenwassers eben so wenig als die untersten Läufer und Binder von der Erdnässe zu schützen, welche doch die wichtigsten Theile des hölzernen Dammgerippes sind.

Werden die rückseitigen Treppen des Dammes, wie in §. 67 empfohlen wurde, mit Erde verschüttet und mit Grassamen bebaut, und wird auch die obere Fläche des Dammes mit Rasen überlegt, oder wenigstens auch mit Grassamen besäet, so verfilzt sich nach einer Zeit die Oberfläche so dicht, daſs die Nässe nur ganz unbedeutend tief in den Damm wird eindringen können, wodurch der Damm, ohne erst Unkosten für die Erbauung eines Daches zu haben, innerlich stets trocken erhalten werden wird.

Die Verstürzungskosten der treppenartigen Absätze bis zu der schiefen Linie *n m*, Fig. 61, können den Unkosten für die Erbauung des Daches keinenfalls entgegen gehalten werden; denn durch diese Verstürzung gewinnt man an der Damm-Masse, und deſsfalls wird die Breite des Dammes geringer als ohne der Verstürzung gemacht.

Anmerkung. Den nach rückwärts treppenartig abgesetzten Damm kann man sich aus lauter Parallelopipeden zusammen gesetzt denken, weil aber ein dreiseitig prismatischer Damm widerstandsfähiger als ein parallelopipedischer bei gleichen Massen ist (§. 8), so dient die Ausgleichung der treppenartigen Absätze an der Rückwand in die schiefe Ebene, bei derselben Widerstandsfähigkeit zur Verminderung der Baumaterialien, und ist auch in dieser Hinsicht für alle Dämme ohne Ausnahme empfehlungswerth.

§. 71. In Hinsicht der Dauerhaftigkeit ist Eichen- und Lärchenholz das vorzüglichste Baumaterial für die hölzernen Klausen; allein nicht überall besitzt man dieses Bauholz, und oft muſs man sich einer andern Holzgattung bedienen.

§. 72. Die Wasserdurchlässe in den hölzernen Dämmen sind, so wie bei gemauerten, Mönchrinnen oder Durchlaſskanäle.

Da, wo die Mönchrinne zu liegen kommt, werden die Läufer durchgeschnitten und mit ihren Enden in stehende

Griessäulen eingezapft. In Fig. 62 ist *a* die Mönchrinne, *b* der Deckel derselben, *c* die Griessäulen, in welche die durchgeschnittenen Läufer *d* eingezapft sind.

§. 73. Die Durchlafskanäle werden von Holz ausgezimmert.

So wie die Brustwand dicht aufgeführt wird, so mufs auch die Zimmerung der Durchlafskanäle dicht erbaut werden. Sie mufs ferner die hinlängliche Festigkeit haben, damit sie dem Drucke des darüber befindlichen Erdreiches den nöthigen Widerstand leisten könnte.

Die gewöhnliche Zimmerung des Durchlafskanales besteht aus lauter an einander gereihten Thürstöcken von vierkantig behautem Holze.

Fig. 63 ist der Grundrifs des Durchlasses. Darin ist *a* die Brustwand, *b* das Thor des Durchlasses und *c* der aus einzelnen Thürstöcken gebildete Kanal. Die Fugen zwischen den an einander gereihten Thürstöcken werden mit Moos oder auch mit einem im aufgelösten Letten getauchten Werk verstopft, und mit Leisten, so wie bei der Brustwand, übernagelt.

Um das Eindringen des Wassers in das Innere des Dammes vollkommen zu verhindern, wird der Durchlafs äufserlich mit Lehm verstaucht.

Die einzelnen Stücke eines jeden Thürstockes können entweder mittelst Zapfen und Zapfenlöchern, wie Fig. 64 die Hälfte eines solchen Thürstockes anzeigt, oder blofs mittelst Einschnitten ohne Zapfen und Zapfenlöcher, nach Fig. 65, 66 und 67, verbunden werden.

Damit ein Thürstock nicht mehr als der andere in den Boden eindringen könne, werden sie alle auf zwei Grundschweller, Fig. 68 *a*, *a* im Durchschnitte, die sich nach der ganzen Länge des Kanales erstrecken, gestellt.

Auch pflegt man öfter zur Bezweckung gröfserer Wasserdichte den Fufsboden des Kanales mit Bretern auszulegen.

Auch können die Schwellen der Thürstöcke ganz weggelassen und die Seitenstöcke (Griessäulen), Fig. 69 *b*, unmittelbar in die Grundschwellen *a* eingezapft werden. Für diesen Fall werden die Grundschwellen, Fig. 70 *a*, auf die Kreuzhölzer *c*, die von 3 zu 3 Fufs aus einander zu liegen kommen, aufgekämmt, der Fufsboden des Kanales mit Pfosten, die auf die Kreuzhölzer angenagelt werden, ausgelegt, und dessen Fugen noch allenfalls mit Leisten übernagelt.

§. 74. Eine andere Art, den Durchlafskanal auszuzimmern, besteht, nach Fig. 71, im Folgenden:

a, *a* ist die Brustwand, *nn* der Durchlafs, *bb*, *bb* die Binder des Dammes, die an dem Orte, wo der Kanal anzulegen kommt, nur so weit von einander zu legen sind, als der Kanal breit seyn soll, und die wie die Wasserwandhölzer behaut werden; *c*, *c* sind die übrigen Läufer, die im Kanal durchgeschnitten und in den Bindern *b*, *b* schwalbenschweifförmig eingezapft werden. Diese Zimmerung wird so hoch geführt, als der Durchlafs hoch werden soll, wo sie dann auf die gewöhnliche, bereits erwähnte Weise, wie diefs in Fig. 72 im Längenaufrifs des Dammes zu ersehen ist, fortgesetzt wird. Der Fufsboden des Kanales wird mit vierkantig behauten Bäumen *d*, die auf die untern Läufer zu liegen kommen, ausgebödnet, und die Decke des Kanales mit querliegenden, vierkantig behauten Hölzern *e*, die neben einander gelegt werden, überdeckt. Die Fugen werden auf die bereits erwähnte Art vermacht.

§. 75. Die für gemauerte Teiche angegebenen Vorrichtungen zum Sperren der Wasserdurchlässe, so wie auch alle andern, wessen Namen sie auch seyn mögen, sind bei den hölzernen Dämmen eben so wie bei den gemauerten anzuwenden. Alle im Damme anzubringenden Oeffnungen, die gezimmert werden müssen, als Striegelschächte u. s. w., die bei den gemauerten Dämmen rund gemauert und gewölbt werden, werden hier viereckig ausgezimmert.

§. 76. Dafs bei hölzernen Klausen die in §. 45 beschriebenen Kanäle keine Anwendung finden, ist wohl einleuchtend; allein auch Striegelschächte, und um so weniger innere Stiegen, können bei den hölzernen Klausen Eingang

finden, indem die Dauer einer hölzernen Klause mit den Erbauungskosten dieser Vorrichtungen nicht in dem vortheilhaften Verhältnisse steht.

Anmerkung. Auch bei hölzernen Dämmen wird die Rückwand oft, besonders wenn dieselben nieder gebaut werden, vertikal, oder doch unter einem sehr steilen Winkel aufgeführt. Was bei gemauerten Dämmen über die Sturzmauer gesagt wurde, findet auch hier Anwendung.

§. 77. Ist der Damm nur niedrig, wie es bei Fischteichen, landwirthschaftlichen und den gewöhnlichen Mühlteichen häufig der Fall ist, so wird der Durchlaſskanal nicht überwölbt, sondern ist ganz offen und bildet eine Art Schleuſse.

§. 78. So wie die Mönchrinne bloſs durch eine Schütze oder einen Schuber abgesperrt wird, so pflegt man auch häufig die Durchlässe nur mit der Schütze, mit Hinweglassung des Schlagthores, abzusperren.

§. 79. Die Fischteiche, die bei vorzunehmender Fischerei eine schnelle Wasserentleerung erheischen, erhalten auſser einer Mönchrinne auch einen oder zwei Durchlaſskanäle, welche jedoch ein oder mehrere Fuſs höher als die Mönchrinne gelegt, und an der Wasserseite mit einem Schützenhofe, der dem Zapfenhäuschen ähnlich ist, jedoch um das Durchgehen der Fische zu verhindern, über den Wasserspiegel hervorragen muſs, und anstatt von durchbohrten Bretern, von dicht angenagelten Latten gebildet wird, versehen werden.

Wird unterhalb des Fischteiches eine Mühle angelegt, so wird das Betriebswasser durch die Mönchrinne derselben zugeführt.

XII.

Bericht über die Fortschritte der Chemie in den Jahren 1830, 1831, 1832, oder vollständige Uebersicht der in diesem Zeitraume bekannt gewordenen chemischen Entdeckungen.

Von

Karl Karmarsch,

erstem Direktor der höhern Gewerbeschule zu *Hannover.*

Beschlufs [1]).

E. Neue Untersuchungen der Eigenschaften chemischer Stoffe.

286) *Ueber die chemische Theorie der volta'schen Elektromotoren* hat *Marianini* eine Abhandlung geliefert (*Ann. de Chimie et de Phys. XLV. Sept.* 1830, *p.* 28, *Oct., p.* 113); dazu *Parrot* Bemerkungen (daselbst, *XLVI. April* 1831, *p.* 361).

287) *Ueber die Grenze der Verdampfung.* Die Dämpfe flüchtiger Körper nehmen desto mehr an Dichtigkeit ab, je niedriger die Temperatur ist, bei welcher sie sich bilden. Es ist eine Frage, zu der man sehr natürlich geleitet wird, ob diefs ins Unendliche so fortgeht, oder ob bei einer gewissen Erniedrigung der Temperatur die Verdampfung ganz aufhört. Wäre das Erstere, so müfste man an-

---

[1]) M. s. den vorigen Band dieser Jahrbücher.

nehmen, dafs jeder Körper stets eine Atmosphäre seines eigenen Dampfes um sich verbreite. *Faraday* hat über diesen Gegenstand zwei Abhandlungen bekannt gemacht. In der ersten (*Poggendorff's* Annalen, IX. 1) zeigt er zuerst durch bündige Betrachtungen, dafs die Verdampfung eines Körpers ihr Ziel finden müsse, wenn dessen Expansivkraft (oder sein Bestreben zur Dampfbildung) so verringert ist, dafs es den vereinigten Widerstand der Schwerkraft und der Kohäsion nicht zu überwinden vermag. Ob dieser Punkt für einen bestimmten Körper überhaupt jemahls eintrete, und bei welcher Temperatur diefs geschieht, das zu bestimmen kann natürlich allein Sache der Erfahrung seyn. Wenn ein Goldblättchen in einer verstopften Flasche aufgehangen wird, auf deren Boden sich Quecksilber befindet, und wenn man das Ganze mehrere Monate einer Temperatur von + 60 bis 80° F. aussetzt, so findet man zuletzt das Gold amalgamirt. In der Winterkälte gelang *Faraday* dieser Versuch nicht. Es scheint demnach, dafs die Verdampfungsgrenze des Quecksilbers nahe um dên Gefrierpunkt des Wassers liegt. Schwefelsäure scheint bei gewöhnlicher Temperatur nicht mehr zu verdampfen; denn als *Bellani* ein Zinkplättchen in einer Flasche über konzentrirter Schwefelsäure anbrachte, war nach zwei Jahren das Metall noch unangegriffen und glänzend. Nach diesen Erfahrungen wird es fast bis zur Gewifsheit wahrscheinlich, dafs alle Körper, welche bedeutend hohe Temperaturen ertragen, ohne merklich durch Verdampfung zu verlieren (z. B. Platin, Gold, Eisen, Nickel, Kieselerde, Alaunerde, Kohle; viele Metalloxyde u. s. w.), bei den uns zu Gebote stehenden Kältegraden, und selbst bei der gewöhnlichen Lufttemperatur, durchaus nicht verdampfen. — In der zweiten Abhandlung (*Poggendorff's* Annalen, XIX. 545) untersucht *Faraday* die Frage, ob Körper, deren Verdampfungsgränze höher als die gewöhnlichen Temperaturen liegt, dadurch verdampfbar werden, dafs man sie mit Wasser oder Wasserdampf in Berührung bringt. Eine solche Wirkung des Wassers als möglich anzunehmen, scheint sehr natürlich, wenn man bedenkt, dafs die Verdampfung an sich flüchtiger Körper durch Mengung ihres Dampfes mit Wasserdampf sehr beschleunigt wird. Ein solcher Fall kommt bekanntlich bei der Destillation der ätherischen Oehle vor. Allein hier dient der Wasserdampf nur als ein Mittel, den Dampf des Oehles fortzuführen, und ein Strom Luft, mit dem zu

+ 100° C. erhitzten Oehle in Berührung gebracht, würde auf gleiche Weise wirken. Nur die Leichtigkeit, mit welcher der Wasserdampf, als überführendes Mittel angewendet, sich verdichtet, gestattet auch jedem Theilchen des Oehldampfes sich zu kondensiren, wogegen Luft durch ihre bleibende Gasform eine gröſsere Portion des Oehles in Dampfgestalt erhalten, und somit Verlust verursachen würde. Die Versuche, welche *F.* über den fraglichen Punkt unternahm, wurden so ausgeführt, daſs er in eine Flasche die Auflösung einer zu untersuchenden Substanz, und in ein unten offenes, oben zugeschmolzenes Glasrohr einen Körper brachte, auf welchen die Auflösung reagiren konnte, das Rohr in die Flasche stellte, und das Ganze gegen vier Jahre in einem dunklen Schranke sich selbst überlieſs. So z. B. enthielt bei einem dieser Versuche die Flasche eine Auflösung von schwefels. Natron mit einem Tropfen Salpetersäure, die Röhre einige Krystalle von Chlorbaryum. Am Ende der Zeit war mehr als die Hälfte des Wassers mittelst Verdampfung in die Röhre übergegangen, wo sie auf den Krystallen eine Auflösung von Chlorbaryum bildete; aber weder diese, noch die zurückgebliebene Flüssigkeit, welche das schwefels. Natron enthielt, war getrübt: folglich war keines von beiden Salzen mit dem Wasser verflüchtigt worden. Auf diese Weise ergab sich, daſs folgende Körper *nicht* durch das Wasser, bei der Verdunstung des letztern, mit verflüchtigt werden: schwefels. Natron, Chlorbaryum, salpeters. Silberoxyd, Kochsalz, arsenige Säure, Salmiak, Kalomel, Blutlaugensalz, schwefels. Eisenoxyd, chroms. Kali, Chlorblei, Jodkalium, Kupfervitriol. Zugleich wurde bemerkt, daſs salpeters. Ammoniak, Aetzsublimat, Kleesäure (und vielleicht auch das kleesaure Ammoniak) in der gewöhnlichen Temperatur allerdings Dämpfe entwickeln.

288) *Ausdehnung einiger Metalle durch die Wärme.* Durch Versuche mit seinem neuen Pyrometer (s. Nro. 497) hat *Daniell* folgende Resultate erhalten über die lineare Ausdehnung einiger Metalle und Metallmischungen, so wie des Wedgwoods und der Graphittiegel-Masse.

Eine Stange, deren Länge bei + 62° F. ($13^1/_3$° R.) = 1.000000 gesetzt wird, besitzt folgendes Maſs:

	Bei 212° F. (80° R.)	Bei 662° F. (280° R.) d. Siedhitze des Quecksilbers.	Beim Schmelzpunkte.
Graues Gufseisen	1.000893	1.003943	1.016389
Gold	1.001025	1.004238	
Kupfer	1.001430	1.006347	1.024376
Silber	1.001626	1.006886	1.020640
Zink	1.002480	1.008527	1.012621
Blei	1.002323	. . . . .	1.009072
Zinn	1.001472	. . . . .	1.003798
Messing (3 Th. Kupf., 1 Th. Zink)	1.001787	1.007207	1.021841
Bronze (3 Th. Kupf., 1 Th. Zinn)	1.001541	1.007053	1.016336
Pewter (4 Th. Blei, 1 Th. Zinn)	1.001696	. . . . .	1.003776 [1]
Schriftgiefser-Metall (Blei und Antimon)	1.001696	. . . . .	1.004830 [2]
Schmiedeisen	1.000984	1.004483	[1.018378] [3]
Platin	1.000735	1.002995	[1.009926] [4]
Graphittiegel-Masse	1.000244	1.000703	
Wedgwoods-Waare	1.000735	1.002995	

(*Philosophical Magazine*, 1832, *Sept. p.* 197; *Oct. p.* 261).

289) *Wärmeleitende Kraft der Metalle.* Hierüber führt *Fischer* Einiges an, wodurch gezeigt wird, dafs die Reihe, in welcher die Metalle hinsichtlich ihres Leitungsvermögens stehen, verschieden ausfällt, je nachdem die Methode, die Versuche anzustellen, verschieden ist (*Poggendorff's* Annalen, XIX. 507).

[1] Schmelzpunkt 403° F.

[2] Schmelzpunkt 507° F.

[3] Mafs bei der Schmelzhitze des Gufseisens.

[4] Gröfste Ausdehnung, bei welcher aber das Platin noch nicht schmolz, sondern die Veränderung erlitt, welche in Nro. 277 beschrieben ist.

290) *Spezifische Wärme des Wassers. F. E. Neumann* hat gefunden, dafs die spezifische Wärme des Wassers mit der Temperatur zunimmt, so zwar, dafs die spezifische Wärme bei 80° R. sich zu jener bei 22° R. verhält, wie 1.0127 zu 1; und zu jener bei 0° wie 1.0176 zu 1 (*Poggendorff's* Annalen, XXIII. 40).

291) *Ueber die spezifische Wärme der Mineralien* steht eine interessante Abhandlung von *F. E. Neumann* in *Poggendorff's* Annalen, XXIII. 1.

292) *Ueber die latente Wärme des geschmolzenen Zinnes und Bleies* hat *Rudberg* Versuche angestellt, indem er die Zeit beobachtete, während welcher beim Festwerden der geschmolzenen Metalle die Temperatur nahe konstant blieb [1]). Auf diese Weise fand er, dafs 1 Theil geschmolzenen *Zinnes* so viel Wärme gebunden enthält, als hinreichen würde, um 13.3 (genau 13.314) Th. Wasser von 0° bis zu 1° C. zu erwärmen. Die latente Wärme des *Bleies* ist viel geringer, denn sie beträgt nur 5.858, d. h. die in 1 Pfunde geschmolzenen Bleies gebundene (unfühlbare) Wärme, von welcher der flüssige Zustand abhängt, würde nur hinreichen, um 5.86 Pf. Wasser von 0° auf 1° zu erwärmen. Bekanntlich ist die latente Wärme des tropfbaren Wassers = 75, d. h. ein Pfund Eis von 0° verschluckt beim Schmelzen, um Wasser von 0° zu bilden, so viel Wärme, als nöthig wäre, um 75 Pf. Wasser von 0° auf 1° C. zu erwärmen. Nennt man die latente Wärme des *Wassers* = 1,

[1]) Wenn das geschmolzene Metall in einem Apparate, welcher die gleichmäfsigste Abkühlung bewirkt, allmählig erkaltet, so unterliegen die Zeiten, innerhalb welcher das Thermometer z. B. von 10 zu 10 oder von 5 zu 5 Grad sinkt, einer gewissen Regelmäfsigkeit, und werden namentlich mit dem Sinken der Temperatur immer gröfser, weil die Wärme-Ausgleichung des heifsen Metalles mit der kältern Umgelung desto schneller erfolgt, je gröfser der Unterschied, also je heifser noch das Metall ist. Beim Festwerden des letztern entwickelt sich die latente Wärme, und kompensirt die weitere Abkühlung durch eine gewisse Zeit, daher das Thermometer, um 5 oder 10 Grade zu fallen, in dieser Periode viel länger braucht, und zwar desto länger, je gröfser die entwickelte, vorher latente, Wärme-Menge ist. Diefs ist die Grundlage des Verfahrens, welches, mit gehöriger Umsicht ausgeführt, viel genauere Resultate geben kann, als jedes andere. K

so wird die des *Zinnes* = 0.1775, und die des *Bleies* = 0.0781. — Als *Rudberg* mehrere Metallmischungen (von Zinn und Blei, Zinn und Wismuth, Zinn und Zink) untersuchte, fand er das merkwürdige Gesetz, daſs bei der Abkühlung solcher Mischungen das Thermometer *zwei* Mahl für längere Zeit stationär, also die gesammte latente Wärme in zwei Portionen zu verschiedenen Zeitpunkten frei wird. Einer dieser Punkte ist für alle Mischungen aus zwei bestimmten Metallen gleichbleibend; der andere variirt mit dem Mengenverhältnisse der beiden Metalle. So fällt für alle Legierungen von *Zinn* und *Blei* der feste Punkt auf + 187° C., der veränderliche Punkt aber höher. Nur bei der Legierung aus 1 Mg. Blei und 3 Mg. Zinn ($PbSn^3$) verschwindet dieser veränderliche Punkt, so, daſs die Abkühlung regelmäſsig geschieht, bis auf die Pause bei 187°. Ein ähnliches Verhalten findet für die Zusammensetzungen aus anderen Metallen Statt. Für *Zinn* und *Wismuth* ist der feste Punkt 143° C., und die Mischung, bei welcher kein veränderlicher Punkt Statt findet, = Sn^3Bi^2. Für *Zinn* und *Zink* ist der feste Punkt 204° C., und das Verhältniſs der Bestandtheile, bei welchem der veränderliche Punkt wegfällt, = $ZnSn^6$. Wenn bei den Mischungen des Zinnes mit Blei, Zink und Wismuth der veränderliche Punkt stets *höher* als der feste liegt; so ist dieſs bei den Legierungen aus *Blei* und *Wismuth* umgekehrt. Hier fand *R.* den festen Punkt = 129° C., und den veränderlichen stets *unter* dieser Temperatur, ausgenommen bei Pb^3Bi^4, wo er gar nicht bemerkbar wird, und die ganze Menge der latenten Wärme auf Ein Mahl sich entwickelt. *Zink* und *Wismuth* haben in ihren Mischungen den festen Punkt bei + 251° C. — Der sonderbare Umstand, daſs die latente Wärme einer Metallmischung in zwei verschiedenen Zeitpunkten sich abscheidet, wird von *Rudberg* auf folgende Weise sehr genügend erklärt. Schmelzt man zwei Metalle in irgend einem Verhältnisse zusammen, so bildet sich immer aus einem der Metalle und einem Theile des andern eine innige, in einfachem Verhältnisse der Mischungsgewichte zusammengesetzte Verbindung, eine wahre *chemische* Verbindung; und die ganze geschmolzene Masse ist ein mechanisches Gemenge dieser chemischen Verbindung mit dem Ueberschusse des einen Metalls. Mischt man die Metalle genau in dem Verhältnisse, wo sie die chemische Verbindung bilden, so erkaltet die Legierung regelmäſsig

bis zum Erstarrungspunkte, welcher den oben so genannten *festen Punkt* gibt. Enthält aber die geschmolzene Masse einen Ueberschufs des einen Metalls, so erstarrt dieser während des Erkaltens zuerst, entwickelt seine latente Wärme, und erzeugt dadurch die erste Verzögerung des Thermometers. Je gröfser die Menge des überschüssigen Metalls, desto höher liegt dieser *veränderliche Punkt*. Das festgewordene Metall bleibt in der noch flüssigen chemischen Verbindung vertheilt, bis die letztere ebenfalls erstarrt, was immer bei der nämlichen Temperatur (dem festen Punkte) geschieht, wobei also der noch übrige Theil der gebundenen Wärme ebenfalls frei wird. Eine Beobachtung, welche dieser Ansicht zur Bestätigung dient, ist folgende: Giefst man eine Legierung, welche nicht die oben so genannte chemische Verbindung ist, auf einen kalten Körper, so bleibt sie nicht vollkommen flüssig bis zum Erstarren, sondern wird breiartig, wie ein dicker Mörtel oder eine andere Flüssigkeit mit vielen eingemengten kleinen festen Theilen[1]): eine Erscheinung, welche bei der *chemischen Verbindung* nicht eintritt. — Legierungen von drei Metallen zeigen *einen festen* Punkt (der z. B. für die Mischungen von Zinn, Blei und Wismuth auf beiläufig + 98° C. fällt) und *zwei veränderliche* Punkte (*Ann. de Chimie et de Phys. XLVIII. Déc.* 1831, *p.* 353). — *Rudberg's* Versuche sind von *A. F.* und *L. F. Svanberg* fortgesetzt, und auf die dreifache Legierung von Zinn, Zink und Blei ausgedehnt worden. Sie fanden, dafs die *chemische* Legierung dieser drei Metalle (d. h. jene, die nur Einen Punkt hat, wo sie latente Wärme entweichen läfst) $= ZnSn^3 + 2PbSn^3$ (1 Mg. Zink, 2 Mg. Blei, 9 Mg. Zinn) ist. Diese Mischung erstarrt bei 168° C. Die anderen Mischungen aus den drei Metallen haben theils zwei, theils drei Erstarrungspunkte (Punkte, wo sie latente Wärme ausgeben), nämlich den gemeinschaftlichen oder fixen Punkt bei 168° C., und einen oder zwei veränderliche (von dem Quantitätsverhältnisse der Metalle abhängige) Punkte, welche stets höher als 168° liegen. Die latente Wärme der chemischen Legierung $ZnS^3n + 2PbSn^3$ wurde = 13.4 gefunden (*Poggendorff's* Annalen, XXVI. 280).

1) Nicht alle Metallmischungen zeigen diese Erscheinung in gleich auffallendem Grade. Besonders sichtbar ist sie bei dem *Rose'schen Metalle* (der Legierung aus Zinn, Blei und Wismuth). *K.*

293) *Spezifische Gewichte einiger Körper.* Zum Behufe einer (im Wesentlichen erfolglos gebliebenen) Untersuchung über die Verdichtung, welche Stoffe bei ihrer chemischen Verbindung erleiden, hat *P. Boullay* das spezifische Gewicht folgender Substanzen bestimmt:

Substanz	Spez. Gewicht
Antimonoxyd, in langen Nadeln	5.778
Antimonige Säure	6.525
Silberoxyd, durch Ueberschufs von Kali aus der salpetersauren Auflösung gefällt. . .	7.250
Chlorsilber	5.548
Jodsilber	5.614
Quecksilberoxyd, durch Erhitzen des salpetersauren Salzes	11.000
Einfach-Chlorquecksilber (Sublimat)	5.420
Halb-Chlorquecksilber (Calomel)	7.140
Einfach-Jodquecksilber	6.320
Halb-Jodquecksilber	7.750
Schwefelquecksilber (Zinnober).	8.124
Kupferoxydul, in natürlichen Krystallen . .	5.300
Kupferoxyd, durch Glühen des salpetersauren Salzes	6.130
Wismuthoxyd, eben so bereitet	8.968
Zinnoxyd	6.900
Einfach-Schwefelzinn	5.267
Doppelt-Schwefelzinn	4.415
Gelbes Bleioxyd, geschmolzen	9.500
Jodblei	6.110
Zinkoxyd	5.600
Eisenoxyd	5.225
Eisenoxydoxydul, durch Wasserdampf . . .	5.400
» (Hammerschlag)	5.480
Kalk	3.179
Chlorkalzium	2.269 2.214
Chlorbaryum	3,860 4.156
Jodkalium	3.078 3.104

(*Ann. de Chimie et de Physique*, *XLIII. Mars* 1830, *p.* 266). — Eine ähnliche, aber weit umfassendere und gründlichere Arbeit ist die von *Karsten* (*Schweigger's* Journ. LXV. 394), von welcher aber, ihrer Ausdehnung halber, nicht wohl

ein, selbst nur auf die Zahlenbestimmungen sich beschränkender, Auszug gegeben werden kann.

294) *Gewicht einiger Gase.* *Buff* hat hierüber Versuche auf die Weise angestellt, dafs er nicht die Gase selbst wog (was mit bekannten Schwierigkeiten und Fehlerquellen verbunden ist), sondern vor und nach dem Versuche das Gewicht der Substanzen bestimmte, aus welchen die Gase entwickelt wurden, letztere aber über Quecksilber auffing und blofs deren Volumen bestimmte. Der Gewichtsverlust der gasentwickelnden Substanz gab das Gewicht des erhaltenen Gas-Volumens. So wurden folgende Resultate gefunden:

	Gewicht von 1000 Kubik-Centimeter bei 0° R. und 28 Zoll Barometer-Stand.
Sauerstoffgas	1.4330 Gramm
Schwefeligsaures Gas	2.8746 »
Salzsaures Gas	1.6313 »
Kohlensaures Gas	1.9734 »
Phosphorwasserstoffgas (nicht entzündliches)	1.5134 »

(*Poggendorff's* Annalen, XXII. 242).

295) *Ueber die Verdichtung der Gasarten durch ihren eigenen Druck*, nach *Faraday* (Jahrb. VI. 407), hat *Niemann* Versuche bekannt gemacht (Archiv des Apotheker-Vereins, XXXVI.; — Annalen der Pharmazie, I. 32).

296) *Schmelzpunkte von Mischungen aus zwei Stoffen.* Bei Versuchen über kaltmachende Mischungen fand *Osann*, dafs Eis mit Salmiak die gröfste Kälte erzeugt (also das Gemenge bei der niedrigsten Temperatur schmilzt), wenn auf 1 Theil Eis nahe 0.2 Salmiak kommt; desgleichen, dafs Eis mit Kochsalz die niedrigste Temperatur hervorbringt, wenn zu 1 Th. Eis nahe 1 Th. (also gleich viel) Kochsalz genommen wird. Es ist offenbar, dafs die Mengen der Zuthaten in diesen Fällen sich nicht wie die Mischungsgewichte verhalten; sie verhalten sich aber nahe *wie umgekehrt die Mischungsgewichte.* Das Mg. des Wassers ist = 112.48, das des Kochsalzes = 733.54, das des Salmiaks

= 669.60. Rechnet man (das umgekehrte Verhältnifs der Mischungsgewichte angenommen) auf 669.60 Eis 112.48 Salmiak, so kommt auf 1 Th. Eis 0.17 Salmiak. — Nach *Fuchs* (diese Jahrbücher, XII. 32, 33) verbindet sich das Kochsalz mit 6 Mg. Wasser. Nimmt man auf 733.54 Eis 6 × 112.48 oder 674.88 Kochsalz, so kommt auf 1 Theil Eis 0.92 Kochsalz. — Diese zwei Thatsachen haben *Osann* hinreichend geschienen, um darauf das Gesetz zu gründen: *Körper, die man zusammenschmelzt, müssen in dem umgekehrten Verhältnisse ihrer Atom- oder Mischungsgewichte genommen werden, damit die Mischung die leichtflüssigste werde.* Er unterstützt diesen Satz noch durch eine Erfahrung und durch eine theoretische Bemerkung: 1) kohlensaures Kali und kohlens. Natron (wasserfrei) wurden zusammengemengt: *a*) im geraden Verhältnisse ihrer Mg.; *b*) im umgekehrten Verhältnisse derselben [1]): unter möglichst gleichen Umständen erhitzt, schmolz das Gemenge *b* früher als *a*. — 2) Nach *Dulong* und *Petit* stehen die Mg. der (*einfachen*, K.) Stoffe im umgekehrten Verhältnisse ihrer spezifischen Wärme; man kann also für obiges Gesetz darin eine theoretische Wahrscheinlichkeit finden, und es so ausdrücken: *damit eine Mischung aus zwei Körpern den niedrigsten Schmelzpunkt habe, mufs man die Quantitäten der Körper im geraden Verhältnisse ihrer spezifischen Wärme anwenden* (*Kastner's* Archiv, I. 101) [2]].

297) *Spezifisches Gewicht des Schwefeldampfes.* Bei drei Versuchen fand *Dumas* dasselbe = 6.57, 6.51, 6.617. So wie das Mischungsgewicht des Schwefels angenommen ist (= 201.17), ergibt sich aus demselben das sp. G. des Dampfes = 2.0117 × 1.1026 = 2.218, also nahe drei Mahl zu klein. Demnach müfste man, um der Volum-Theorie zu genügen, das Mischungsgewicht des Schwefels auf 603 51 erhöhen, wenn nicht, wie *Dumas* vermuthet, eine Ano-

[1]) Es ist zu bemerken, dafs dieser, an sich schon höchst oberflächliche Versuch alle Beweiskraft verliert, indem die von *Osann* angewendeten Quantitäten der zwei Salze gar nicht deren Mischungsgewichten entsprechen. *K.*

[2]) Unter den Mischungen aus Blei und Zinn ist jene die leichtflüssigste, welche auf 4 Th. Blei 6 Th. Zinn enthält (diese Jahrbücher, I. 198). Dieses Verhältnifs zeigt keine offenbare Beziehung zu den Mischungsgewichten. *K.*

malie in der atomistischen Struktur des Schwefels Statt findet, welcher zu Folge vielleicht der Dampf bei niedrigeren Temperaturen drei Mahl weniger Atome unter gleichem Volumen enthält, als bei Hitzegraden über dem Siedpunkte (wie *Dumas* in seinen Versuchen sie anwendete). Die Dickflüssigkeit des Schwefels bei höheren Temperaturen würde, wie *Dumas* glaubt, hiermit im Zusammenhange stehen (*Ann. de Chim. et de Phys. L. Juin* 1832, *p.* 170).

298) *Spezifisches Gewicht des Phosphor-Dampfes.* Nach Versuchen von *Dumas* beträgt dasselbe 4.355 bis 4.42. Wenn das Mischungsgewicht des Phosphors = 196.16 angenommen wird, wie es *Berzelius* zuletzt bestimmt hat, so folgt das sp. G. des Phosphordampfes = 1.1026 × 1.9616 = 2.162, also um die Hälfte zu klein. Diefs beweiset, dafs das Mg. des Phosphors, um richtig zu seyn, bei dem frühern Werthe 392.32 gelassen werden mufs (*Ann. de Chim. et de Phys. XLIX. Févr.* 1832, *p.* 214).

299) *Versuche über den Gang der Abkühlung beim Festwerden des geschmolzenen Schwefels* (woraus z. B. folgt, dafs der Schwefel bei seinem Erstarren *sehr bedeutend* Wärme entbindet) hat *Marx* angestellt (*Schweigger's* Journ. LX. 1).

300) *Freiwillige Entzündung der Kohle.* Schon öfters ist in Pulverfabriken eine Selbstentzündung der gepulverten Kohle bemerkt worden. Nach den Untersuchungen, welche in der Pulvermühle zu *Metz* hierüber angestellt und von dem Artillerie-Obersten *Aubert* bekannt gemacht worden sind, müssen mehrere begünstigende Umstände zusammenwirken, um eine Selbstentzündung zu veranlassen. Die Kohle wurde zu diesen Versuchen aus Faulbaumholz bereitet, und in sich umdrehenden Tonnen mittelst bronzener Kugeln in höchst feines Pulver verwandelt. In diesem Zustande absorbirt sie Luft viel schneller als in Stükken; dabei wird Wärme frei, welche unter günstigen Umständen bis zu 170 oder 180° C. steigt, und die Entzündung veranlafst. Freier Luftzutritt ist daher ein unerläfsliches Bedingnifs zur Entzündung. Die durch Destillation (im Verschlossenen) bereitete, vollständig ausgebrannte, daher tief schwarze Kohle erhitzt und entzündet sich leichter, als die röthliche, bei unvollkommen beendigter Destillation erhaltene, oder die in offenen gufseisernen Kesseln berei-

tete. Damit die Entzündung eintrete, muſs die Masse der Kohle nicht zu klein seyn; von der am leichtesten entzündlichen Kohle sind wenigstens 30 Kilogramm erforderlich, von anderer mehr. Im Allgemeinen ist die Entzündung desto sicherer und schneller, je weniger Zeit zwischen der Verkohlung und dem Pulvern verstrichen ist (je weniger also die Kohle schon vor dem Pulvern Gelegenheit gehabt hat, Luft zu verschlucken). Bei den Versuchen kam Kohle, welche 48 Stunden nach Beendigung des Verkohlens gepulvert, und hierauf in Fäſschen (jedes 42 Kilogramm fassend) gefüllt worden war, binnen 24 Stunden nach dem Einfüllen zur Entzündung. Durch die Vermengung mit Schwefel und Salpeter verliert die Kohle ihre Selbstentzündlichkeit, obgleich sie auch dann noch unter Erwärmung Luft verschluckt (*Ann. de Chimie et de Phys. XLV. Sept.* 1830, p. 73).

301) *Verhalten einiger Metalle gegen das Wasser.* Bekanntlich wird durch glühendes Eisen das Wasser zerlegt, und oxydirtes Eisen, bei dem nämlichen Hitzegrade, durch Hydrogengas reduzirt. Nach *Despretz* ist das Verhalten von Zink, Nickel, Kobalt und Zinn genau das nämliche (*Ann. de Chim. et de Phys. XLIII. Février* 1830, p. 222).

302) *Ueber die Reduktion der Metalle auf nassem Wege* hat *Fischer* einige berichtigende Bemerkungen zu seiner frühern Abhandlung [1]) mitgetheilt (*Poggendorff's* Annalen, XXII. 494).

303) *Reduktion der Manganoxyde durch Wasserstoffgas.* Das Mangan wird, nach *Despretz*, durch Wasserstoffgas nicht vollkommen reduzirt. Reines Manganperoxyd hinterlieſs, in der stärksten Hitze eines Schmiedefeuers einem Strome von Wasserstoffgas ausgesetzt, geschmolzenes Oxydul von schön grüner Farbe (*Ann. de Chim. et de Phys. XLIII. Févr.* 1830, p. 222) [2]].

304) *Reduktion des Nickeloxydes in der Hitze.* Daſs dieselbe, wie man sie im Porzellanofen beobachtet hat,

---

[1]) M. s. diese Jahrbücher, XVII. 226.

[2]) Daſs das Manganoxydul durch Wasserstoffgas nicht reduzirt wird, war schon bekannt. *K.*

wirklich nur in Folge des vorhandenen Kohlenoxydgases Statt findet, also das Nickel kein *edles* Metall ist, haben *Wöhler* und *Liebig* durch vergleichende Versuche entscheidend gezeigt (*Poggendorff's* Annalen, XXI. 584).

305) *Magnium.* Zur Erläuterung und Berichtigung der Notiz, welche im XVII. Bande dieser Jahrbücher (S. 228) über die Darstellung des *Magniums* durch *Bussy* mitgetheilt worden ist, dient Folgendes: *Bussy* erhielt das Magnium, indem er Chlormagnium (Nro. 462) in einer Glasröhre mit Kalium erhitzte, und nach dem Erkalten die Masse mit Wasser behandelte, wobei das Metall in kleinen, glänzenden, silberweifsen Kügelchen am Boden sich sammelt. Es ist sehr dehnbar, schmelzbar bei einer nicht sehr hohen Hitze, unveränderlich an trockener Luft, aber oxydirbar durch feuchte Luft, durch deren Wirkung es sich mit Bittererde überzieht. Beim Erhitzen verbrennen kleine Theilchen von Magnium mit Funkensprühen, gröfsere oxydiren sich langsamer und schwieriger. Luftleeres Wasser hat keine Wirkung auf das Magnium; verdünnte Säuren lösen es mit Wasserstoffgas-Entwickelung auf (*Ann. de Chim. et de Phys. XLVI. Avril* 1831, *p.* 434). — *Liebig* hat *Bussy's* Beobachtungen vollkommen bestätigt. Nach ihm ist das Magnium sehr hart, läfst sich feilen und hämmern, und schmilzt (zur Abhaltung der Luft mit Chlorkalium gemengt) bei einer Hitze, welche nicht über dem Schmelzpunkte des Silbers zu liegen scheint. Es läfst sich nicht mit dem Schwefel zusammenschmelzen; in Chlorgas entzündet es sich (daselbst, p. 437; — *Poggendorff's* Annalen, XIX. 137).

306) *Krystallform des regulinischen Antimons.* Sie ist, nach *Marx*, rhomboedrisch (*Schweigger's* Journal, LIX. 211).

307) *Spezifisches Gewicht des Zinks. De la Rive* fand das sp. G. des reinen (destillirten) Zinks im gegossenen Zustande = 7.20, bei + 18° C., das des käuflichen Zinks, gleichfalls gegossen, genau eben so grofs (*Ann. de Chimie et de Phys. XLIII. Avril* 1830, *p.* 430).

308) *Ueber die Wirkung der verdünnten Schwefelsäure auf Zink* hat *De la Rive* Versuche angestellt, indem er die zur Entwickelung einer bestimmten Wasserstoffgas-Menge

erforderliche Zeit beobachtete. Er fand dabei: 1) dafs einige Grade Unterschied in der Temperatur keinen erheblichen Einflufs auf die Menge des erzeugten Gases haben. 2) Dafs die stärkste Einwirkung, also die rascheste Gas-Entbindung, mit einer Säure Statt findet, welche zwischen 30 und 50 Prozent konzentrirter Schwefelsäure (sp G. 1,848) enthält; und dafs unter allen Mischungen der Schwefelsäure mit Wasser gerade diese *am besten die Elektrizität leitet.* 3) Dafs das reine (destillirte) Zink viel weniger rasch von der verdünnten Schwefelsäure aufgelöset wird, als das käufliche, und dafs die Verunreinigung des letztern mit fremden Metallen, insbesondere mit Eisen, diesen Umstand begründet, der unmittelbar wahrscheinlich auf einem elektrischen Verhalten beruht. 4) Dafs hinsichtlich der Schnelligkeit, mit welcher die Gas-Entwickelung Statt findet, das käufliche Zink und eine Legierung von reinem Zink mit Eisen (2 bis 11 Prozent) einander gleich stehen, und den ersten Platz einnehmen. Dann folgen der Reihe nach: 9 Th. Zink mit 1 Th. Kupfer; 9 Th. Zink mit 1 Th. Blei; 9 Th. Zink mit 1 Th. Zinn; destillirtes Zink. Letzteres wird am langsamsten aufgelöset, und bedarf zur Entwickelung einer gleichen Menge Wasserstoffgas (nach Verschiedenheit der Stärke der Säure) einer 6 bis 50 Mahl so langen Zeit, als käufliches Zink [1]) (*Ann. de Chim. et de Phys. XLIII. Avril* 1830, *p.* 425).

309) *Wirkung der Alkalien auf das Arsenik.* Beim Erhitzen von Kalihydrat mit Arsenik entwickelt sich, wie schon *Gehlen* beobachtet hat, Wasserstoffgas. Das Produkt, welches entsteht, ist, nach *Soubeiran's* Erfahrung, verschieden nach dem angewendeten Hitzegrade. Vor dem Eintritte des Glühens schon wird das Wasser des Kalihydrats zersetzt, Wasserstoffgas entwickelt, und ein Theil des Arseniks auf Kosten sowohl des Wassers als des Kali oxydirt: es entsteht arsenigsaures Kali und Arsenikkalium. Das unverbunden beigemengte Arsenik wird mit dem Anfange des Glühens verflüchtigt; allein erst bei kirschrother Glühhitze geht eine Umwandlung des arsenigsauren Kali in arseniksaures vor sich, indem eine entsprechende Menge

[1]) Das von *De la Rive* angewendete käufliche Zink enthielt etwas über 1 Prozent Eisen, ferner ziemlich viel Kadmium, nebst Spuren von Zinn und Blei.

Arsenik verdampft. Das Gemenge von Arsenikkalium und arsenigsaurem oder arseniksaurem Kali entwickelt, in Wasser geworfen, von welchem es zum Theil aufgelöset wird, reichlich Arsenikwasserstoffgas. — *Soubeiran* hat auch das Verhalten der anderen Alkalien zum Arsenik geprüft. — Natronhydrat wirkt im Allgemeinen wie Kalihydrat; nur enthält das dunkelbraune Produkt wenig Arseniknatrium, und entwickelt daher mit Wasser blofs eine geringe Menge Gas. — Barythydrat gibt ein ähnliches Resultat; die Zersetzung desselben ist sehr unvollständig, selbst wenn man Arsenikdampf über glühenden Baryt streichen läfst, und es bildet sich immer nur, neben Arsenikbaryum, arsenigsaurer Baryt; auch starke Hitze bewirkt nicht die Erzeugung von arseniksaurem Baryt. — Kalk, als Hydrat und im gebrannten Zustande, verhält sich wie der Baryt (*Ann. de Chimie et de Phys. XLIII. Avril* 1830, *p.* 410).

310) *Krystallgestalt des Eisens.* Man nimmt an, dafs dieselbe ein reguläres Oktaeder sey, indessen scheint diefs durch keine direkte Beobachtung bis jetzt bestätigt worden zu seyn. *Wöhler* untersuchte die dicken Gufseisenplatten, welche in einem Hochofen unter der Rast eingemauert lagen, und beim Abbruche herausgenommen wurden. Diese Platten, welche an ihrem Platze während der ganzen Schmelzzeit einer starken Weifsglühhitze ausgesetzt gewesen waren, zeigten beim Zerschlagen ein sehr grofsblättriges glänzendes Gefüge mit rechtwinkligen Durchgängen, so, dafs es leicht war, vollkommene Würfel herauszuspalten, die mit Bleiglanz in Farbe und Ansehen täuschende Aehnlichkeit hatten. Die nämliche Krystallisations-Erscheinung beobachtete *W.* an dicken schmiedeisernen Stäben, die in einem Silberschmelzofen als Rost gedient hatten. Beim Gusse gröfserer Massen von Roheisen entstehen zuweilen im Innern der Stücke Höhlungen, die mit oktaedrischen Krystallen besetzt sind (*Poggendorff's* Annalen, XXVI. 182).

311) *Ueber die Elastizität des Quecksilberdampfes*, bei Temperaturen unter dem Siedpunkte des Quecksilbers, hat *Avogadro* Versuche angestellt, nach welchen er die Formel

$$\log . e = -0{,}0064637 . t + 0{,}0000075956 . t^2 - 0{,}0000018452 . t^3$$

ableitet, worin e die Spannung des Dampfes in Atmosphären, und t die Anzahl von Graden Cent. bezeichnet, um welche die Temperatur der Dämpfe unter + 360° C. (dem Kochpunkte des Quecksilbers) liegt; so, daſs z. B. $t = 136$ wird, wenn man die Elastizität der Dämpfe für die Temperatur + 224° C. berechnen will. Mittelst obiger Formel hat *A.* nachstehende Tafel berechnet, über welche zu bemerken ist, daſs die Temperaturen nach den Anzeigen des Quecksilber-Thermometers zu verstehen sind.

Temperatur Cent.	Elastizität des Quecksilber-Dampfes nach der Formel		Elastizität nach den Versuchen, in Millimetern Quecksilber-Höhe.
	In Bruchtheilen einer Atmosphäre.	In Millimetern einer Quecksilbersäule von 0° C.	
+ 100°	0.00004	0.03	
110	0.00009	0.07	
120	0.00022	0.16	
130	0.00047	0.35	
140	0.00096	0.73	
150	0.00188	1.43	
160	0.00343	2.61	
170	0.00603	4.58	
180	0.01015	7.71	
190	0.01638	12.45	
200	0.02539	19.30	
210	0.03790	28.80	
220	0.05466	41.54	
230	0.07633	58.01	58.01
240	0.10349	78.65	80.02
250	0.13655	103.78	105.88
260	0.17582	133.62	133.62
270	0.22145	168.30	165.22
280	0.27355	207.90	207.59
290	0.33225	252.51	252.51
300	0.39780	302.33	
310	0.47073	357.75	
320	0.55181	419.38	
330	0.64261	488.38	
340	0.74523	566.37	
350	0.86286	655.77	
360	1.00000	760.00	

(*Ann. de Chim. et de Phys.* XLIX. *Avril* 1832, *p.* 369).

312) *Die Krystallformen des natürlich vorkommenden* (gediegenen) *Goldes und Silbers* hat *G. Rose* untersucht. Sie gehören dem tessularischen Systeme an (Grundform: Würfel) (*Poggendorff's* Annalen, XXIII. 196).

313) *Verschluckung von Sauerstoff durch geschmolzenes Silber.* Dafs eine solche wirklich Statt finde, und dafs sich das Gas beim Erstarren des Silbers wieder entwickelt, hat *Gay-Lussac* durch entscheidende Versuche dargethan. Wenn man, nach ihm, Silber in einer Porzellanröhre geschmolzen erhält, während man 25 bis 30 Minuten lang Sauerstoffgas darüber streichen läfst; so entsteht beim Abkühlen des Apparates zuerst ein luftverdünnter Raum, in dem Augenblicke aber, wo das Silber fest wird, entwickelt sich eine beträchtliche Menge Sauerstoffgas. Noch einfacher und schöner ist folgender Versuch: man wirft auf Silber, welches in einem thönernen Tiegel schmilzt, Salpeter in kleinen Portionen, hebt nach etwa halbstündiger Dauer des Versuches den Tiegel aus dem Feuer, und taucht ihn schnell in die Wasserwanne unter eine Glocke, was ohne Besorgnifs eines Unfalls geschehen darf. Kaum ist eine Sekunde vergangen, so entwickelt sich tumultuarisch und in Menge Sauerstoffgas (*Gay-Lussac* erhielt ein Mahl das 22fache Volumen des Silbers). Läfst man das Silber tropfenweise in das Wasser fallen, so sieht man grofse Blasen von Sauerstoffgas aufsteigen, und das Metall erhält eine rauhe und matte, schön aussehende Oberfläche. Es ist zu bemerken, dafs das Silber desto leichter Sauerstoff aufnimmt, je reiner es ist, und dafs einige Prozente Kupfer die Absorption ganz verhindern (*Annales de Chimie et de Phys. XLV. Oct.* 1830, *p.* 221)[1]].

314) *Platinschwarz.* *Zeise* hat das von ihm entdeckte schwarze Platin-Präparat[2]), welches *Liebig* im Wesentlichen für metallisches Platin zu halten geneigt ist[3]), fer-

[1]) Bekanntlich erklärt man durch das oben besprochene Verhalten des Silbers zum Sauerstoffe das Spritzen (Spratzen) des abgetriebenen Silbers auf der Kapelle. Hierüber sehe man einige frühere Verhandlungen in diesen Jahrbüchern, XVII. 284, 285. *K.*

[2]) Diese Jahrbücher, XIV. 163.

[3]) Daselbst, XVII. 286.

ner untersucht, ohne indessen seine Natur mit Bestimmtheit auszumitteln. Platin-Protochlorid, welches ganz frei von Perchlorid ist, zeigt in mäfsiger Wärme keine Wirkung auf den Alkohol; wird es aber in der Retorte mit Alkohol von 0,823 sp. G eingekocht, so verändert es seine grüngraue Farbe allmählich in die schwarze, die Flüssigkeit wird stark sauer und riecht nach Aether. Nimmt man Platin-Protochlorid, welchem (wegen unvollkommener Erhitzung bei seiner Bereitung) noch etwas Perchlorid beigemengt ist, so erscheint der Aethergeruch unmittelbar nach dem Zusatze des Alkohols, und nach drei bis vier Tagen ist das Chlorid (ganz ohne Anwendung von Wärme) in das schwarze Pulver verwandelt. Wird dann der Weingeist zur Hälfte abdestillirt, so scheidet sich noch viel dieses schwarzen Pulvers aus. Wird das letztere mit heifsem Wasser ausgewaschen und im luftleeren Raume getrocknet, so besitzt es folgende Eigenschaften: es erscheint theils in pulveriger Gestalt, theils in Flocken, ist völlig schwarz und ohne Geruch. Gerieben nimmt es zum Theil Metallglanz an; erwärmt, explodirt es mit einigen Funken und mit Knall; nach der Explosion ist es grau und von metallischem Ansehen. Legt man ein wenig der schwarzen Substanz auf ein mit Alkohol benetztes Papier, so gibt sie bald eine schwache Explosion, wobei der Alkohol meistens entzündet wird. Wasserstoffgas, auf die Substanz geleitet, entzündet sich. Wenn aber das Pulver ein Mahl verpufft hat, erglüht es zwar noch mit Alkohol, bringt jedoch keine Flamme mehr hervor. *Zeise* ist der Meinung, dafs das Präparat eine Verbindung von oxydirtem Platin mit Kohlenwasserstoff sey, welcher metallisches Platin in gröfserem oder geringerem Verhältnisse beigemengt ist (*Poggendorff's* Annalen, XXI. 498, 502).

315) *Iridium.* Ueber Scheidung desselben vom Platin, so wie über Legierungen des Iridiums mit Gold, Silber und Kupfer, s. m. *Lampadius*, in *Erdmann's* Journal, XI. 1.

316) *Spezifisches Gewicht des Eises.* Bei ganz blasenfreiem Eise fand *Osann* das spezifische Gewicht = 0,9268 (im Mittel aus zehn Versuchen; die von 0,9198 bis 0,9352 variirten). Dabei ist die Temperatur = 0° R. und als Einheit das Wasser von 0° zu verstehen (*Kastn.* Archiv, I. 95).

317) *Elastizität des Wasserdampfes für verschiedene Temperaturen.* Auf Anordnung der *Pariser* Akademie der Wissenschaften hat eine Kommission (*Prony*, *Arago*, *Girard*, *Dulong*) sehr genaue und zuverlässige Versuche über die Elastizität des Wasserdampfes angestellt, wobei die Spannungen (bis zu 24 Atmosphären) unmittelbar durch eine Quecksilber-Säule gemessen wurden. Das Resultat ist folgende Tafel:

Elastizität des Dampfes.		Temp.	Elastizität des Dampfes.		Temp.
Atmosphären.	Quecksilber-Säule von 0° Meter.	Centes.	Atmosphär.	Quecksilber-Säule von 0° Meter.	Centes.
1	0.76	100°	13	9.88	193.7
1.5	1.14	112.2	14	10.64	197.2
2	1.52	121.4	15	11.40	200.5
2.5	1.90	128.8	16	12.16	203.6
3	2.28	135.1	17	12.92	206.6
3.5	2.66	140.6	18	13.68	209.4
4	3.04	145.4	19	14.44	212.1
4.5	3.42	149.1	20	15.20	214.7
5	3.80	153.1	21	15.96	217.2
5.5	4.18	156.8	22	16.72	219.6
6	4.56	160.2	23	17.48	221.9
6.5	4.94	163.5	24	18.24	224.2
7	5.32	166.5	25	19.00	226.3
7.5	5.70	169.4	30	22.80	236.2
8	6.08	172.1	35	26.60	244.8
9	6.84	177.1	40	30.40	252.5
10	7.60	181.6	45	34.20	259.5
11	8.36	186.0	50	38.00	265.9
12	9.12	190.0			

(*Poggendorff's* Annalen, XVIII. 437).

318) *Kohlenoxydgas.* *Despretz* fand, daſs kohlensaures Gas in der Glühhitze durch Eisen, Zink und Zinn zu Kohlenoxydgas reduzirt wird, und umgekehrt Kohlenoxyd-

gas, über glühendes Eisenoxyd, Zinkoxyd oder Zinnoxyd streichend, zu Kohlensäure wird, indem es die Metalle reduzirt. Es ist dieſs ein ganz analoges Verhalten, wie das des Eisens gegen Wasser und des Wasserstoffgases gegen Eisenoxyde (vergl. Nro. 301). (*Ann. de Chimie et de Phys. XLIII. Fevr.* 1830, *p.* 222).

319) *Die Krystallgestalt der Boraxsäure* beschreibt *Miller* (s. *Poggendorff's* Annalen, XXIII. 557).

320) *Pyrophosphorsäure. Clark* machte die Bemerkung, daſs geglühtes phosphorsaures Natron das salpetersaure Silber *weiſs* fällt, während das ungeglühte Salz darin einen *gelben* Niederschlag erzeugt; er fand ferner, daſs das phosphors. Natron nach dem Glühen eine andere Krystallform annimmt und überhaupt andere Eigenschaften zeigt, aus welchem Grunde er einen neuen Namen für das durch Glühen veränderte Salz bildete, und es *pyrophosphorsaures Natron* nannte [1]). *Berzelius* und *Engelhart* entdeckten, daſs frisch geglühte und in Wasser aufgelöste Phosphorsäure den Eiweiſsstoff niederschlägt, daſs sie aber diese Eigenschaft einbüſst, wenn sie einige Tage in Auflösung gestanden hat [2]). Endlich fand *Gay-Lussac*, daſs *die* Phosphorsäure, welche den Eiweiſsstoff fällt, auch in Verbindung mit Salzblasen das salpeters. Silber weiſs niederschlägt, und daſs dagegen jene Säure, welche Eiweiſs nicht mehr fällt, auch mit Silber einen gelben Niederschlag gibt [3]). — Diese Erfahrungen muſsten zu der Ueberzeugung führen, daſs die Phosphorsäure in zwei verschiedenen Zuständen existire, deren Eigenthümlichkeit bei der Verbindung der Säure mit Basen nicht verloren geht. Nach dem Beispiele von *Clark* kann man die Phosphorsäure in dem Zustande, wo sie den Eiweiſsstoff *fällt* und ihre Salze mit salpeters. Silber einen *weiſsen* Niederschlag geben, *Pyrophosphorsäure* nennen. *Stromeyer* hat über diese Säure und ihr Verhalten, verglichen mit jenem der gewöhnlichen Phosphorsäure, Versuche angestellt. Er fand, daſs das weiſse pyrophosphors. Silberoxyd ein spezif. Gewicht = 5.306 (bei + 7.5°

1) Diese Jahrbücher, XIV. 223.
2) Diese Jahrbücher, XIV. 225.
3) Diese Jahrbücher, XVI. 267.

C.), das gelbe phosphors. Silberoxyd dagegen das sp. G. 7.321 besitzt. Scharf ausgetrocknet sind beide Salze wasserfrei. Das pyrophosphors. Silber schmilzt schon vor Anfang des Rothglühens, das phosphors. Silber ist sehr strengflüssig. Ersteres färbt sich am Lichte röthlich, letzteres schwarz. Beide sind im Wasser unauflöslich, und werden durch Kochen mit Wasser nicht verändert. Salzsäure und Schwefelsäure zersetzen das pyrophosphors. Silber, und scheiden die Pyrophosphorsäure darauf ab. Pyrophosphors. Silber wird durch Kochen mit phosphors. Natron in gelbes phosphors. Silber verwandelt, während pyrophosphors. Natron entsteht. Das phosphors. Natron erzeugt in den meisten Metallauflösungen bleibende Niederschläge; das pyrophosphors Natron dagegen fällt die Salze des Bleies, Silbers, Kupfers, Nickels, Kobalts, Wismuths, Mangans, Urans und Quecksilberoxyduls, löset aber, im Ueberschusse zugesetzt, die Niederschläge wieder auf, durch Bildung von Doppelsalzen. *Stromeyer* analysirte die beiden Niederschläge, welche phosphors. und pyrophosphors. Natron oder Kali in salpeters. Silber hervorbringen: *a*) das weifse *pyrophosphors. Silberoxyd* bestand aus 75.39 Silberoxyd, 24.61 Säure, ist also $= \dot{A}g^2 \overset{\because\because}{\bar{P}}$. — *b*) Das gelbe *phosphors. Silberoxyd* enthielt 83.455 Silberoxyd, 16.545 Säure, entsprechend der Formel $\dot{A}g^3 \overset{\because\because}{\bar{P}}$ (*Schweigger's* Jahrbuch der Chemie, 1830, Jan. — *Kastner's* Archiv für Chemie, I, 1). — *Stromeyer* schliefst aus den eben angeführten Analysen der beiden Silbersalze auf eine verschiedene Sättigungs-Kapazität der Phosphorsäure und Pyrophosphorsäure. Dagegen bemerkt *Hefs*, dafs dieser Schlufs unrichtig, und das untersuchte pyrophosphors. Silberoxyd ein (bisher nicht gekanntes) *neutrales* Salz, dagegen der gelbe Niederschlag das lange bekannt gewesene *basische* phosphors. Silberoxyd (Zweidrittel-phosphorsaures Silberoxyd) sey. Das geglühte phosphors. (pyrophosphors.) Natron unterscheide sich also von dem ungeglühten dadurch, dafs es mit den Salzbasen vorzugsweise *neutrale* Verbindungen niederschlage; das Phänomen selbst bleibe aber durch *Stromeyer's* Versuche unerklärt. *Hefs* zerlegte pyrophosphorsaures Natron durch Chlorbaryum, und erhielt einen Niederschlag, welcher aus 67.33 Baryt und 32.67 Pyrophosphorsäure bestand, also ganz die Zusammensetzung des neutralen phosphors. Baryts

($Ba^2\ddot{\overline{P}}$) besafs, wonach die Sättigungs-Kapazität der beiden Säuren sich als übereinstimmend ergibt (*Poggendorff's* Annalen, XVIII. 71). — Auch *Berzelius* zeigt das Unzulässige von *Stromeyer's* Annahme einer verschiedenen Sättigungs-Kapazität in der Phosphorsäure und Pyrophosphorsäure. Es könne ja nach dieser Voraussetzung der Zustand der Neutralität nicht ungeändert bleiben (wie doch in der That geschieht), wenn phosphors. Natron durch Glühen in pyrophosphorsaures übergeht. Bei dieser Gelegenheit hat *Berzelius* entdeckt, dafs es nicht weniger als *drei* Verbindungen der geglühten Phosphorsäure (Pyrophosphorsäure) mit Silberoxyd gebe: *a*) *doppelt-pyrophosphors. Silberoxyd* fällt zu Boden, wenn man die frisch bereitete Auflösung der geglühten Phosphorsäure mit salpeters. Silberoxyde vermischt. Es wird langsam vom Wasser (welches ihm Säure entzieht) zersetzt, erweicht bei + 100° C., und schmilzt in höherer Hitze zu einer, nach dem Erkalten ganz glasartigen Masse. Die Analyse gab 64.517 Silberoxyd, 35.483 Pyrophosphorsäure. Die Menge der Säure ist ein wenig kleiner als die Formel $\dot{A}g\ddot{\overline{P}}$ erfordert, wegen der Zersetzung des Salzes beim Auswaschen. — *b*) *Anderthalb pyrophosphors. Silberoxyd* erhält man, wenn das vorige Salz noch feucht in kochendes Wasser gebracht wird, wobei es schnell zu einer klebrigen und zähen grauen Masse zusammenschmilzt. Die Analyse gab 69.583 Silberoxyd, 30.417 Säure, entsprechend der Formel $\dot{A}g^4\ddot{\overline{P}}^3$. Auch dieses Salz wird von kaltem Wasser langsam zersetzt. — *c*) *Einfach pyrophosphors. Silberoxyd.* Diefs ist das Salz, welches *Stromeyer* analysirte, und das durch geglühtes phosphors. Natron oder Kali aus salpeters. Silberoxyd erhalten wird. *Berzelius* fand in demselben 76.351 Oxyd, 23.649 Säure, genau wie die Formel $\dot{A}g^2\ddot{\overline{P}}$ verlangt (*Poggendorff's* Annalen, XIX. 331)[1]. — Hier mufs auch das Verhalten

[1]) Um nachträglich zu dem Obigen in einer Uebersicht die Entstehungs-Arten der beiden Phosphorsäuren zusammen zu stellen, bemerke man: 1) *Phosphorsäure* wird gebildet: *a)* durch jede Bereitungsmethode, bei welcher die Säure zuletzt *nicht geglüht* wird; *b)* durch mehrtägiges Stehen der aufgelösten Pyrophosphorsäure, oder durch Kochen dieser Auflösung; *c)* durch Erhitzen der Pyrophosphorsäure und ihrer Salze mit Salpetersäure, Schwefelsäure, Salzsäure oder

der Pyrophosphorsäure gegen Ammoniak und Bittererde angeführt werden, wie es von *Wach* beobachtet worden ist. Wenn man pyrophosphors. Natron in Auflösung mit schwefels. Bittererde vermischt, so entsteht kein Niederschlag; setzt man aber dann kohlens. Ammoniak hinzu, so erscheint ein Niederschlag, welcher jedoch kein Doppelsalz, sondern blofs *pyrophors. Bittererde*, und zwar eine basische Verbindung ist. *Pyrophosphorsaure Ammoniak-Bittererde* wird erhalten, wenn man Bittersalzauflösung durch pyrophosphors. Ammoniak niederschlägt. Es ist eine fädenziehende, terpentinähnliche Masse, welche in kaltem Wasser nicht unbedeutend, dagegen in kochendem fast nicht auflöslich ist, so, dafs die kalte Auflösung beim Erhitzen das Salz fahren läfst. Getrocknet erscheint diese Verbindung glasartig, spröd und durchsichtig. Sie enthält, nach der Analyse, 14.393 Bittererde, 3.184 Ammoniak, 53.552 Pyrophosphorsäure, 28.931 Wasser (*Schweigger's* Journal, LIX. 297).

321) *Salpetersäure.* Salpetersäure vom spezifischen Gewichte 1.522 (bei + 12½° C.) enthält, nach *Mitscherlich*, 86.17 wasserfreie Säure (deren Sauerstoff also das Fünffache von dem des damit verbundenen Wassers ist). Sie kocht bei + 86° C., und zersetzt sich leicht, so, dafs sich beim Destilliren derselben stets rothe Dämpfe erzeugen. Wird sie mit Wasser vermischt, so steigt ihr Kochpunkt, und es geht bei nachher vorgenommener Destillation zuerst eine konzentrirtere, zuletzt eine schwächere Säure über. Diefs gilt indessen nur in der Voraussetzung, dafs bei der Verdünnung das spez. Gew. noch über 1.40 geblieben sey. Säure von 1.40 enthält 44 Prozent Wasser (dessen Sauerstoff dem der Säure gleich ist), kocht bei + 121° C., und zersetzt sich nicht beim Destilliren. Wird dieselbe weiter mit Wasser verdünnt, so sinkt der Kochpunkt, und zwar desto mehr, je mehr man Wasser zusetzt. Diese verdünnte Säure liefert bei der Destillation zuerst ein schwächeres und später ein stärkeres Produkt (*Poggendorff's* Annalen, XVIII. 155).

Essigsäure (nach *Stromeyer*). 2) *Pyrophosphorsäure* erzeugt sich: *a)* beim Verbrennen des Phosphors; *b)* durch Glühen der gewöhnlichen Phosphorsäure; *c)* durch Glühen phosphorsaurer Salze (z. B. des phosphors. Kali und Natrons).

K.

322) *Spezifische Gewichte verdünnten Ammoniaks.* Nach eigenen Versuchen hat *Otto* eine Tabelle über die sp. G. des mit Wasser verdünnten Ammoniaks gebildet, wovon das Folgende ein Auszug ist:

Prozent-Gehalt des tropfbaren Ammoniaks.	Spezifisches Gewicht bei + 13° R.
12	0.9517
11,5	0.9536
11	0.9555
10.5	0.9574
10	0.9593
9.5	0.9612
9	0.9631
8,5	0.9650
8	0.9669
7.5	0.9688
7	0.9707
6.5	0.9726
6	0.9745
5,5	0.9764
5	0.9783

(*Erdmann's* Journal, XIV. 159).

323) *Krystallform der Schwefelsäure.* Nach *Levallois* ist die Grundform des krystallisirten Schwefelsäure-Hydrates ein gerades rhombisches Prisma mit Winkeln von 80 und 100°. Die gewöhnlichste Form ist ein symmetrisches sechsseitiges Prisma, mit vier Flächen zugespitzt (*Annales des Mines*, 1832, *I.* 280).

324) *Wasserstoff-Schwefel.* Eine Untersuchung über denselben hat *Thénard* angestellt, mit Hinweisung auf eine gewisse Analogie des Verhaltens, welche dieser Körper mit dem oxydirten Wasser zeigt. Der Wasserstoff-Schwefel ist immer flüssig bei der gewöhnlichen Temperatur, von gelber, manchmahl ins Grünlichbraune übergehender Farbe. Auf die Zunge gebracht, macht er dieselbe (gleich dem Wasserstoff-Superoxyde) weiſs, und verursacht fast unerträgliches Brennen; Lakmuspapier entfärbt er. Er ist bald mehr bald weniger dünnflüssig, wahrscheinlich durch verschiedene Mengen von Schwefel, welche er aufgelöset

enthält; das spezif. Gewicht einer dickflüssigen Probe war = 1.769. Sein Geruch ist eigenthümlich und unangenehm, die Augen angreifend. Er gefriert nicht bei — 20° C. — Eine Wärme von + 60 oder 70° C. bewirkt seine Zersetzung in Schwefelwasserstoffgas und Schwefel; die nämliche Zersetzung erfolgt langsamer bei gewöhnlicher Temperatur, wird aber durch viele pulverförmige Körper (Kohle, Platin, Gold, Iridium, mehrere andere Metalle, Braunstein, Kieselerde, Bittererde, Baryt, Strontian, Kalk, Kali, Natron, Schwefelmetalle etc.), ja selbst durch Kali- und Natron-Auflösung, so wie durch Ammoniak, sehr befördert. Silberoxyd und Goldoxyd werden augenblicklich unter Entglühen reduzirt. Ueber die Zusammensetzung des Wasserstoff-Schwefels hat *Th.* nur so viel mit Bestimmtheit beobachtet, dafs darin auf 1 Mischungsgewicht Schwefelwasserstoff *mehr* als 4 Mg. Schwefel enthalten sind (*Ann. de Chim. et de Phys. XLVIII. Sept.* 1831, *p.* 79).

325) *Schwefelkohlenstoff-Dampf.* Eine ausführliche Untersuchung über Elastizität und Dichtigkeit dieses Dampfes hat *Marx* gegeben. Folgendes ist ein kurzer Auszug der Resultate, wo die Elastizität in Pariser Linien Quecksilber, die Dichtigkeit in Vergleich mit Schwefelkohlenstoff vom sp. G. 1.27 (bei + 11° R.) zu verstehen ist:

Temperatur.		Elastizität.		Dichtigkeit.
— 7° R.	—	38.5	—	0.000327
0°	—	58.4	—	0.000468
+ 10°	—	96.8	—	0.000742
+ 20°	—	156.4	—	0.001149
+ 30°	—	243.9	—	0.001719
+ 40°	—	367.5	—	0.002487
+ 47°	—	481.0	—	0.003168

(*Schweigger's* Journal, LXII. 460).

326) *Wirkung des Jods und der Jodsäure auf Pflanzenfarben.* Hierüber bemerkte *Connel* Folgendes: 1) Jodsäure färbt das blaue Lakmuspapier bleibend roth; dagegen röthet sie andere blaue Pflanzenfarben zuerst, und bleicht sie dann. Kohltinktur z. B. wird anfangs roth, dann aber bald gelb, unter Absetzung einer röthlichbraunen Substanz. Papier, mit dem Kohlaufgusse gefärbt, wird von Jodsäure

anfangs geröthet, hierauf aber vollständig gebleicht. 2) Jod, in seiner wässerigen Auflösung, zerstört (wenn sie in hinlänglicher Menge angewendet wird) die vegetabilischen Farben bedeutend, jedoch ohne sie vollständig zu bleichen (Annalen der Pharmazie, III. 313). *Brandes* hat die Versuche mit Jod bestätigt, und dabei beobachtet, daſs die farbenzerstörende Wirkung des Jods weit hinter der des Chlors zurückbleibt (das. 317).

327) *Wirkung der salpetrigen Säure auf Jodsäure.* Nach *Gaultier de Claubry* entzieht die salpetrige Säure ($\dot{\dot{N}}$) der Jodsäure allen Sauerstoff, um Salpetersäure zu bilden, während das Jod ausgeschieden wird. Allein da Wasser zum Bestehen der Salpetersäure nothwendig gehört, so findet diese Einwirkung auch nur bei Anwesenheit von Feuchtigkeit Statt (*Ann. de Chim. et de Phys. XLVI. Févr.* 1831, *p.* 221).

328) *Chlor-Jod.* Durch mehrere Versuche, welche *Sérullas* bekannt gemacht hat, wird es wahrscheinlich, daſs die Auflösung des Chlor-Jods im Wasser nicht Salzsäure und Jodsäure, sondern nur unverändertes Chlor-Jod enthält. Er fand, daſs konzentrirte Schwefelsäure, jener Auflösung in gehöriger Menge allmählich zugesetzt (wobei man das Gefäſs in Wasser kühl hält), das Chlor-Jod in Gestalt einer weiſslichen, käsigen Substanz abscheidet, welche nachher die orangegelbe Farbe annimmt, so wie sich ihre Kohäsion vermehrt. In der Flüssigkeit selbst erhitzt, löset sich das Chlor-Jod wieder auf, und scheidet sich beim Erkalten von neuem ab. Ein Gemisch von Salzsäure und Jodsäure nimmt sogleich bei seiner Bereitung eine gelbe Farbe an, und Schwefelsäure schlägt daraus ebenfalls Chlor-Jod nieder, während Salzsäure sich entbindet. Es scheint demnach natürlich, anzunehmen, daſs Salzsäure und Jodsäure sich gegenseitig, unter Bildung von Chlor-Jod und Wasser, zersetzen. Bringt man Jodsäure als Pulver in eine mit trockenem salzsaurem Gase gefüllte Flasche, so bildet sich unter Erhitzung Chlor-Jod, welches zuerst flüssig ist, beim Erkalten aber in langen, bei + 20 bis 25° C. schmelzenden Nadeln krystallisirt (*Annales de Chim. et de Phys. XLIII. Février* 1830, *p.* 208). — Später glaubte *Sérullas* (im Widerspruche mit Obigem) annehmen zu müssen,

dafs das Wasser vom *Jod-Protochlorid* nicht zersetzt werde, wohl aber vom festen gelben *Jod-Perchlorid*, und dafs mithin die wässerige Auflösung des letztern aus Salzsäure und Jodsäure bestehe. Diefs wird dadurch klar, dafs das befeuchtete Perchlorid, mit Weingeist oder Aether übergossen, Jodsäure abscheidet, während Salzsäure sich auflöset; wogegen das Protochlorid unzersetzt vom Weingeiste wie vom Aether aufgenommen wird. *Sérullas* hat auf diese Erfahrung eine einfache Methode zur Darstellung reiner Jodsäure gegründet (s. Nro. 448) (*Ann. de Chim. et de Phys. XLV. Sept.* 1830, *p.* 59). — In einer noch spätern Abhandlung theilt *Sérullas* in Beziehung auf das Jod-Protochlorid die Beobachtung mit, dafs dieses Chlorid, wenn man dessen wässerige Auflösung mit Aether schüttelt, sehr bald (oft von einem Tage zum andern) eine Zersetzung erleidet, indem dann der Aether zwar alles Jod, aber nur wenig Chlor, das Wasser dagegen nur Salzsäure enthält (*Ann. de Chim. et de Phys. XLV. Oct.* 1830, *p.* 191). — In Bezug auf das feste Jodperchlorid bemerkt *Liebig*, dafs dessen wässerige Auflösung bei der Sättigung mit kohlensaurem Kali nebst Chlorkalium und iods. Kali auch Jod fallen läfst, was unstreitig beweiset, dafs in dem festen Chloriod mehr Jod enthalten ist, als von dem Sauerstoffe des Wassers in Jodsäure verwandelt werden kann, wenn dessen Wasserstoff das Chlor zu Salzsäure macht. Die Auflösung in Wasser ist daher zu betrachten, als ein Gemisch von Salzsäure entweder mit Jodsäure und Jod, oder mit einer noch unbekannten Oxydationsstufe des Jods (*Poggendorff's* Annalen, XXIV. 361).

329) *Explosion des Gemenges aus Chlorgas und Wasserstoffgas.* Man gibt gewöhnlich an, dafs das genannte Gasgemenge nur im Sonnenscheine explodire. *Liebig* aber erwähnt, dafs ihm Flaschen, mit Chlorgas und Wasserstoffgas gefüllt, durch die Wärme der Hand explodirt seyen, an Orten, wo kein Lichtstrahl darauf fallen konnte (*Poggendorff's* Annalen, XXIV. 281). *Döbereiner* gibt an, dafs das Gemenge sich schon am lebhaften Tageslichte entzünde, wenn darin das Chlor vorwaltet, d.h., wenn etwa 3 Rthle Chlor auf 2 Rth. Wasserstoffgas vorhanden sind; dafs hingegen die Entzündung nur im Sonnenscheine erfolge, wenn die Gase zu gleichen Raumtheilen gemengt werden (das. XXV. 189). — Hierher gehörige Beobachtungen führt

auch *L. Gmelin* an (dessen Handbuch der Chemie, 3. Aufl. I. 381).

330) *Oxydirte Chlorsäure und ihre Salze.* Die oxydirte Chlorsäure ist, nach *Sérullas*, krystallisirbar. Man konzentrirt dieselbe zuerst durch Abdampfen, bis sie starke weifse Dämpfe auszustofsen anfängt, vermischt sie dann mit dem vier- bis fünffachen Volumen konzentrirter Schwefelsäure, und destillirt aus einer Retorte. Die Flüssigkeit färbt sich gelb, und der gröfsere Theil der oxydirten Chlors. wird in Chlorgas und Sauerstoffgas zersetzt; aber eine gewisse Menge geht in die kält gehaltene Vorlage über, und erscheint dort in fester (öfters zum Theil auch in flüssiger) Gestalt. Wenn die Hitze nicht übertrieben worden ist, so enthält das Destillat keine, oder höchstens eine Spur, Schwefelsäure. Die feste oxydirte Chlorsäure ist theils eine unkrystallisirte Masse, theils bildet sie lange prismatische Krystalle; sie zieht schnell Feuchtigkeit aus der Luft an, und bildet dichte weifse Dämpfe; sie schmilzt bei + 45° C. zu einer Flüssigkeit, welche in Wasser gegossen zischt. — Die tropfbare oxydirte Chlors. brachte *Sérullas* durch Abdampfen bis zum spezif. Gewichte 1 65. Bei dieser Konzentration dampft sie etwas an der Luft, zieht stark Wasser aus der Atmosphäre an, und kocht bei 200° C. Der Dampf, welchen sie beim Kochen entwickelt, entflammt trockenes Papier (*Ann. de Chim. et de Phys. XLVI. Mars* 1831, *p.* 294). — Viele von den Salzen der oxydirten Chlors. sind gleichfalls von *Sérullas* untersucht worden (daselbst, p. 302).

331) *Zersetzungen der Blausäure, des Cyankaliums und Cyanquecksilbers.* Folgendes ist hierüber von *Pelouze* bemerkt worden: wasserfreie Blausäure mit einem gleichen Volumen rauchender Salzsäure vermischt, gerinnt nach 4 bis 5 Minuten unter Wärme-Entwickelung zu einer krystallinischen Masse, welche Blausäure, Salzsäure, Ameisensäure und salzsaures Ammoniak enthält Schwefelsäure wirkt auf analoge Weise nur langsamer, und liefert nahmentlich ebenfalls Ameisensäure, wenn man deren Zerstörung durch Verdünnung der Schwefelsäure vorbeugt. — Cyanquecksilber mit dem stöchiometrischen Verhältnisse schwach rauchender Salzsäure destillirt, liefert nur Blausäure und Quecksilberperchlorid. Wendet man aber einen Ueberschufs von Salzsäure an, so zersetzt dieser die schon

gebildete Blausäure, und man erhält Ameisensäure und Salmiak, welcher letztere sich mit dem Chlorquecksilber (zu Alembrothsalz) vereinigt. Ein ähnliches Resultat liefert Cyankalium, durch überschüssige Salzsäure zerlegt: es bildet sich Chlorkalium und Salmiak. — Eine konzentrirte Auflösung von Cyankalium, bei Ausschlufs der Luft anhaltend gekocht, zersetzt sich in Ammoniak, welches entweicht, und ameisensaures Kali. Dieselben Produkte werden erhalten, wenn man Cyankalium mit überschüssigem Aetzkali trocken, und ohne Zutritt der Luft, erhitzt; nur wird in diesem Falle, ein wenig vor Anfang des Glühens, durch Wasserzersetzung und Entwickelung von Hydrogen, das ameisensaure Kali zu kohlensaurem Kali oxydirt. — Erhitzt man feuchtes Cyanquecksilber, so bildet sich ebenfalls Ameisensäure, welche aber gröfstentheils durch das Quecksilberoxyd zersetzt wird, so, dafs (nebst Blausäure und Ammoniak) Kohlensäure entwickelt wird, und das Oxyd sich reduzirt (*Ann. de Chim. et de Phys.* *XLVIII.* *Déc.* 1831, *p.* 395). — Die Bildung von ameisens. Kali durch Zersetzung des Cyankaliums bemerkte auch *Geiger* (Annalen der Pharmazie, I. 54).

332) *Phosphormetalle* [1]). Folgendes ist der wesentliche Inhalt einer von *Heinr. Rose* über mehrere Phosphormetalle bekannt gemachten Abhandlung. — I) *Phosphormetalle auf nassem Wege.* 1) *Phosphorkupfer.* Kupfervitriol-Auflösung liefert mit Phosphorwasserstoffgas (sowohl dem selbstentzündlichen als dem nicht selbstentzündlichen) einen braunschwarzen Niederschlag, welcher unter Ausschlufs der Luft bei geringer Hitze kupferroth und metallisch glänzend wird (ohne indessen eine Zersetzung zu erleiden). Die Analyse des bei abgehaltener Luft geglühten Niederschlages gab 75.76 bis 79.84 Kupfer. Die Formel Cu^3P^2 verlangt 75.16 Prozent; der Ueberschufs kommt von metallisch mitgefälltem Kupfer, dessen Phosphor man als Phosphorsäure in der Flüssigkeit findet. Phosphorkupfer von der nämlichen Zusammensetzung bildet sich, wenn trockenes Phosphorwasserstoffgas über erhitztes Kupferperchlorid streicht (diese Jahrbücher, XIV. 164), aber in diesem Falle besitzt es eine graue metallische Farbe, die es durch

[1]) Man vergleiche hierüber *Landgrebe*, in diesen Jahrbüchern, XVII. 224.

Erhitzen bei abgehaltener Luft nicht verliert; auch gibt es vor dem Löthrohre eine kleine Phosphorflamme, welche die auf nassem Wege bereitete Verbindung nicht zeigt. — 2) *Phosphorblei.* Bleisalze werden durch Phosphorwasserstoffgas sehr langsam, mit brauner Farbe, gefällt. — 3) *Phosphorzinn.* Die Fällung von Zinnperchlorid durch Phosphorwasserstoffgas erfolgt äußerst langsam. Wenn man aber Chlorzinn - Phosphorwasserstoff (Nro. 56) durch Wasser zersetzt, erhält man ein Phosphorzinn von gelber Farbe, welches nach der Analyse 55.43 bis 56.88 Zinn auf 44.57 bis 43.12 Phosphor enthält, folglich nach der Formel SnP^2 zusammengesetzt ist. — Silber- und Goldauflösungen werden durch Phosphorwasserstoffgas rein metallisch gefällt. Daſs *Landgrebe* aus salpeters. Silber einen phosphorhaltigen Niederschlag erhielt, erklärt *Rose* dadurch, daſs das von *L.* angewendete Phosphorwasserstoffgas wahrscheinlich noch Phosphordampf beigemengt enthielt [1]. — II) *Phosphormetalle auf trockenem Wege.* 1) *Phosphorkupfer.* a) CuP = 66.86 Kupfer + 33.14 Phosphor, entsteht, wenn phosphors. Kupferoxyd (durch phosphors. Natron aus schwefels. Kupferoxyd gefällt) stark erhitzt und Wasserstoffgas darüber geleitet wird. Grauschwarze, krystallinische Masse. *b*) Cu^3P^2 = 75.16 K., 24.84 Ph. wird gebildet durch Einwirkung von Phosphorwasserstoffgas auf erhitztes Kupferperchlorid. Ebenfalls grauschwarz. *c*) Cu^3P = 85.82 K., 14.18 Ph. erhält man durch Zersetzung des Kupferprotochlorides odes des Schwefelkupfers (Cu^2S) im erhitzten Zustande durch Phosphorwasserstoffgas; ferner, wenn die an Phosphor reicheren Verbindungen (*a* und *b*) anhaltend und stark in einem Strome von Wasserstoffgas geglüht werden. Im letztern Falle erscheint es als eine hellgraue zusammengesinterte Masse. — 2) *Phosphorkobalt.* Chlorkobalt, erhitzt, wird durch Phosphorwasserstoffgas in graues Phosphorkobalt verwandelt. Fällt man Chlorkobalt durch phosphorsaures Natron, und reduzirt den Niederschlag mittelst eines Stromes Wasserstoffgas in der Hitze, so erhält man schwarzes pulveriges Phosphorkobalt, welches nach der Analyse 73.47 Kobalt, 26.53 Ph. enthielt (Co^3P^2). — 3) *Phosphornickel* [2]). Entsteht sowohl wenn man Chlornickel oder Schwefelnickel durch Phosphorwasserstoffgas, als wenn

---

[1]) M. s. über diese Beimengung Nro. 117.

[2]) M. s. diese Jahrbücher, XIV. 165.

man phosphors. Nickeloxyd durch Wasserstoffgas reduzirt. — 4) *Phosphoreisen* (Fe^3P^4)[1] wird gebildet, wenn man Schwefelkies mit Phosphorwasserstoffgas bei einer so gelinden Hitze behandelt, dafs dadurch kein Schwefel aus dem Schwefelkiese verflüchtigt werden kann. Es ist pulverförmig, in Salzsäure unauflöslich. — 5) *Phosphorchrom.* Durch Behandlung von erhitztem wasserfreiem Chromprotochlorid mit Phosphorwasserstoffgas. Es besitzt die Gestalt der Krystallschuppen des angewendeten Chlorchroms, und ist von schwarzer Farbe Die Analyse gab 64.5 Chrom, 35.5 Phosphor, entsprechend der Formel CrP (*Poggendorff's* Annalen, XXIV. 318, 328). — Folgende Phosphormetalle sind von *Landgrebe* untersucht worden: 1) *Phosphor-Arsenik.* Gleiche Theile Phosphor und fein gepulverter Arsenik werden in einem kleinen Kolben mit Ausschlufs der Luft langsam und zuletzt so stark erhitzt, dafs der Boden des Kolbens roth glüht. Dunkelbraun oder schwarz, weich, spröde. Bestandtheile: 13.987 Ph., 86.013 A. — 2) *Phosphor-Silber.* Durch schwaches Glühen von zweidrittel-phosphorsaurem Silberoxyd mit dem zwölften Theile Kohlenpulver. Dunkelgraue, spröde, zusammengesinterte Masse, welche auf dem Bruche und beim Anfeilen silberweifs erscheint: 66.77 Silber, 33.23 Ph. — (*Schweigger's* Journ. LX. 184).

333) *Chlor-Silicium.* Einige Eigenschaften desselben hat *Sérullas* untersucht (*Ann. de Chimie et de Phys. XLVIII. Sept.* 1831, *p.* 89).

334) *Brom-Magnium* hat *Sérullas* untersucht (*Ann. de Chim. et de Phys. XLVIII. Sept.* 1831, *p.* 90).

335) *Auflöslichkeit des Chlorbleis.* Nach *Bischof* erfordert das Chlorblei 135 Theile kaltes Wasser zur Auflösung, und die Sättigung erfolgt sehr langsam. Freie Salzsäure *vermindert* die Auflöslichkeit bedeutend (*Schweigger's* Journal, LXIV. 76).

336) *Wismuth-Legierungen.* Einige sind von *Marx* beobachtet worden: 1) *W. mit Natrium.* Erhitzt man 4 Th. Wismuth-Pulver in einem eisernen Löffel, und legt 1 Th.

---

[1]) Diese Jahrbücher, XIV. 164.

(dem Volumen nach) Natrium darauf, so vereinigen sich beide noch unter dem Schmelzpunkte des Wismuths, mit heftiger Feuer-Erscheinung, zu einer stahlgrauen, grofsblätterigen, leichter als Wismuth schmelzenden Masse, welche sich an der Luft fast unverändert erhält, in Wasser aber Hydrogengas entwickelt. — 2) *W. mit Arsenik.* Aus ungefähr 3 Th. Wismuth und 1 Th. Arsenik bestehend: schwach röthlichweifs, unvollkommen blätterig. — 3) *W. mit Zink.* Gleiche Theile beider Metalle kommen noch unter der Schmelzhitze des Zinks in Flufs; beim Erkalten jedoch trennen sie sich, und das Wismuth mit einem Theile des Zinks sinkt zu Boden. Das zinkhaltige W. ist blasser röthlich als das reine, von kleinkörnigem Gefüge und weniger spröd. — 4) *W. mit Zinn*, zu gleichen Theilen: fast zinnweifs, feinkörnig, spröd. — 5) *W. mit Blei.* Heller als Blei; 1 Th. Blei mit 1 Th. Wismuth ist von dichtem Korn; mit 2 Th. W. wird das Korn gröber, krystallinisch; bei 3 Th. W. ist das Gefüge blätterig. — 6) *W.* und *Kupfer* vereinigen sich schon unter der Schmelzhitze des letztern. — 7) *W.* (2 Th.) mit *Silber* (1 Th.): blätterig, stahlgrau (*Schweigger's* Journal, LVIII. 462).

337) *Antimonoxyd.* Das natürlich vorkommende (*Weifsspiefsglanzerz*) krystallisirt in prismatischen Formen. *Zinken* sah aber beim Schmelzen von Schwefelantimon oktaedrische Krystalle von Antimonoxyd entstehen. Das Antimonoxyd ist also dimorph [1]) (*Poggendorff's* Annalen, XXVI. 180).

338) *Arsenige Säure.* Sie krystallisirt bekanntlich durch langsame Sublimation, so wie aus der wässerigen oder salzsauren Auflösung in Oktaedern und Tetraedern. *Wöhler* beobachtete indessen Krystalle von der Gestalt sehr dünner sechsseitiger Tafeln, welche beim Abbruche eines Kobaltröstofens gefunden wurden, und offenbar durch Sublimation entstanden waren. Da diese Form sich nicht auf den Würfel als Grundform zurückführen läfst, so gehört die arsenige Säure zu den dimorphen Körpern (Nro. 257). Durch Auflösen und Umkrystallisiren der tafelförmigen Krystalle wurden immer nur Oktaeder und Tetraeder erhalten. In allen Fällen, wo man bei einer dimorphen Sub-

[1]) M. s. Nro. 257.

stanz den Uebergang aus der einen Form in die andere künstlich veranlassen kann, verräth sich diese Erscheinung zunächst durch den Verlust der Durchsichtigkeit, indem alsdann der Krystall der einen Form in ein Aggregat vieler Krystalle der andern Form umgewandelt ist[1]). *Wöhler* hält es für möglich, daſs das noch nicht erklärte Undurchsichtigwerden der glasigen arsenigen Säure den nämlichen Grund habe (*Poggendorff's* Annalen, XXVI. 177).

339) *Arsenikwasserstoffgas.* Eine neue Untersuchung über dasselbe rührt von *Soubeiran* her. Dieser Chemiker überzeugte sich, daſs das Gas, welches durch Arsenikkalium aus Wasser entwickelt wird, identisch ist mit demjenigen, welches die Einwirkung der Salzsäure oder verdünnten Schwefelsäure auf Arsenikzink oder Arsenikzinn erzeugt. Nach ihm erhält man bei den gewöhnlichen Bereitungsmethoden das Gas sehr mit Wasserstoffgas verunreinigt; ganz rein bereitete er es durch Zusammenschmelzen von gleichen Theilen Zink und Arsenik in einer steingutenen Retorte, und Auflösen des geschmolzenen grauen, spröden Metallgemisches in starker Salzsäure oder in Schwefelsäure, die mit 3 Theilen Wasser verdünnt ist. — Das Arsenikwasserstoffgas ist ungefärbt und von eigenthümlichem Geruche. Eine mäſsige Hitze reicht hin, es durch Abscheidung des Arseniks zu zersetzen, wobei das Volumen des zurückbleibenden Wasserstoffgases $1\frac{1}{2}$ Mahl so groſs ist, als das des zersetzten Gases. Mit Sauerstoffgas gemengt und entzündet, verbrennt es mit starker Detonation, indem Wasser, und bei einem Ueberschusse von Oxygen, auch arsenige Säure entsteht. Chlor und Schwefel bemächtigen sich zuerst des Wasserstoffs (um Salzsäure oder Schwefelwasserstoffgas zu bilden), dann erst, wenn ihre Menge dazu hinreicht, des Arseniks (unter Erzeugung von Chlorarsenik oder Schwefelarsenik). Mit Chlor geht die Zersetzung unter Feuer-Erscheinung vor sich. Die Zersetzung, welche das Gas durch Zinn in der Hitze erleidet, scheint kaum dem Zinn, sondern lediglich der Temperatur zuzuschreiben zu seyn, wenn man nach dem Umstande schlieſst, daſs Hitze allein den Erfolg fast ganz eben so schnell herbeiführt. Wasser löset den fünften Theil seines Volumens

[1]) M. s. über diese Beobachtung am schwefelsauren Nickeloxyd, diese Jahrbücher, XVII. 256.

Arsenikwasserstoffgas auf; die Auflösung fällt viele Metallsalze mit schwarzer Farbe. Durch Erhitzen mit wasserfreiem Baryt wird das Gas zersetzt; man erhält reines Wasserstoffgas, und ein schwarzes Gemenge von Baryt mit arsenigsaurem Baryt und Arsenikbaryum. Kalk wird bei gleicher Behandlung nicht verändert. Die Hydrate von Kali und Natron, mit dem Gase erhitzt, werden zu Arsenikmetall und arseniksaurem Salze, gerade wie durch Einwirkung von Arsenik allein. Die Auflösungen der Alkalien haben keine Wirkung auf das Arsenikwasserstoffgas. Konzentrirte Schwefelsäure und Salpetersäure dagegen zersetzen es schon bei gewöhnlicher Temperatur. Das Gas hat keine Wirkung auf die Auflösungen der alkalischen und erdigen Salze; es fällt nicht die Eisensalze; es reduzirt die Oxyde des Silbers, Platins, Rhodiums, Quecksilbers und Goldes aus ihren Auflösungen zu Metall, indem Wasser und arsenige Säure entsteht; es fällt aus den meisten der übrigen Metallsalze Arsenikmetalle von schwarzbrauner Farbe, wobei blofs der Wasserstoff des Gases oxydirt wird. Bei der Analyse fand *Soubeiran* die Zusammensetzung des Arsenikwasserstoffgases so, wie sie von *Dumas* ausgemittelt worden ist [1]) (*Annales de Chimie et de Physique, XLIII. Avril* 1830, *p.* 407).

340) *Krystallisation von Eisenoxydoxydul und Zinkoxyd.* Es ist eine bekannte Beobachtung, dafs das Eisenoxydoxydul, welches entsteht, wenn Wasserdampf über glühendes Eisen streicht, auf dem Bruche ein krystallinisches Ansehen besitzt. *Haldat* versichert, dafs man unter günstigen Umständen deutliche rhomboedrische Krystalle erhalten kann. Man mufs zu diesem Ende die Einwirkung des Wasserdampfes lange fortdauern lassen, und das Eisen in Stücken mit gröfsern Oberflächen (z. B. ein Büschel von plattgeschlagenen dickeren Drähten oder blank gemachte Blechstreifen) anwenden. Diese Krystalle sollen den natürlichen des Eisenglanzes an Farbe, Glanz u. s. w. vollkommen gleichen, wobei nur der Umstand nicht berücksichtigt ist, dafs der Eisenglanz aus Eisenoxyd besteht, während durch Wasserzerlegung mittelst Eisen wahrscheinlich jederzeit Eisenoxydoxydul sich bildet. — Durch das nämliche Verfahren hat *Haldat* auch Zinkoxyd in rhomboi-

[1]) Diese Jahrbücher, XI. 206.

dalen honiggelben Krystallen erhalten; die Operation mit dem Zink erfordert (in Rücksicht auf dessen Schmelzbarkeit) einige Vorsicht, damit die Hitze nicht zu grofs werde (*Ann. de Chim. et de Phys. XLVI. Janvier* 1831, *p.* 70).

341) *Berlinerblau.* Nach *Robiquet* bildet sich durch Fällung eines Eisenoxydulsalzes mittelst Cyaneisenkalium, und Oxydation des Niederschlages an der Luft, nur dann *auflösliches* Berlinerblau, wenn das Cyaneisenkalium *im Ueberschusse* zugesetzt worden ist. Der ursprüngliche weifse Niederschlag enthält stets Cyaneisenkalium, welches in dem Mafse, wie jener durch Oxydation blau wird, sich abscheidet, und in die auf dem Niederschlage stehende Flüssigkeit übergeht. Diese Beimischung von Cyaneisenkalium sieht *Robiquet* für wesentlich in dem weifsen Niederschlage an, und da man bei der Bereitung des Berlinerblaues das Auswaschen gewöhnlich früher beendigt, als die Oxydation vollständig geschehen ist, so bleibt bald mehr bald weniger Cyaneisenkalium im Niederschlage zurück, wodurch die bemerkte Verschiedenheit in der Zusammensetzung des käuflichen Berlinerblaues sich erklärt. Er ist ferner der Meinung, dafs auch im auflöslichen (gewöhnlich so genannten basischen) Berlinerblau eine Beimischung von Cyaneisenkalium wesentlich sey, und dafs nur diese die Eigenschaft der Auflöslichkeit begründe. Dadurch wird allerdings der Umstand erklärt, dafs das käufliche Berlinerblau unauflöslich ist, obgleich es aus einem Eisenoxydul-Salze bereitet und erst nach der Fällung oxydirt ist; bei seiner Bereitung wird nämlich kein Ueberschufs von Cyaneisenkalium angewendet, der nach Vorstehendem zur Bildung der auflöslichen Verbindung gehört. Die Annahme, dafs die Gegenwart der Alaunerde das käufliche Berlinerblau unauflöslich mache, verwirft *R.*, weil man durch Salzsäure die Alaunerde ausziehen kann, ohne dafs das Blau auflöslich wird. Ueberhaupt sucht *R.* die Ansicht wahrscheinlich zu machen, dafs das gewöhnliche Blutlaugensalz, der weifse Niederschlag, welchen dieses mit Eisenoxydulsalzen gibt, das auflösliche Berlinerblau (und vielleicht selbst das unauflösliche Berlinerblau), sämmtlich Verbindungen von Cyaneisen mit Cyankalium, in verschiedenen Mischungs-Verhältnissen, seyen (*Ann. de Chim. et de Phys. XLIV. Juillet* 1830, *p.* 279). — *Gay-Lussac* glaubte gefunden zu haben, dafs das Berlinerblau durch lange fortgesetztes Aus-

waschen mit Wasser ganz zersetzt und in Eisenoxydhydrat verwandelt werde [1]); er fand ferner einen Rückhalt von Cyaneisenkalium in allem Berlinerblau, so wie in den Niederschlägen anderer Metalle mit Blutlaugensalz. — Wenn man Blutlaugensalz mit Schwefelsäure behandelt, entwikkelt sich bekanntlich viel Blausäure, und es schlägt sich ein weißes Pulver nieder. Dieses, hinlänglich ausgewaschen, färbt sich an der Luft, wie *Gay-Lussac* bemerkte, nur blaß schmutzigblau; allein mit verdünnter Schwefelsäure befeuchtet, wird es durch die Luft sehr schnell blau, die Säure verschwindet, und es entsteht schwefelsaures Kali. Geglüht hinterläßt dieser weiße Niederschlag Eisenoxyd, mit kohlensaurem Kali gemengt. *Gay-Lussac* vermuthet in demselben 9 Mischungsgewichte Cyan mit 7 Mg. Eisen und 2 Mg. Kalium verbunden, indem er die Wirkung der Schwefelsäure auf das Cyaneisenkalium folgender Massen erklärt. 7 Mg. Cyaneisenkalium $= 14 K\bar{N}\bar{C} + 7 Fe\bar{N}\bar{C}$ zerfallen, durch die Einwirkung von 12 Mg. Schwefelsäure $= 12\hat{S}$ und 12 Mg. Wasser $= 12\bar{H}O$, in 1 Mg. des weissen Niederschlages $= 2 K\bar{N}\bar{C} + 7 Fe\bar{N}\bar{C}$, 12 Mg. Blausäure $= 12\bar{H}\bar{N}\bar{C}$ und 12 Mg. schwefelsaures Kali $= 12\dot{K}\hat{S}$. Oxydirt sich das Kalium in dem weißen Niederschlage durch den Sauerstoff der Luft, um mit der Schwefelsäure schwefelsaures Kali zu bilden, so tritt alles Cyan an das Eisen, und man hat dann $7 Fe + 9\bar{N}\bar{C}$, d. h. Cyan und Eisen gerade in dem gehörigen Verhältnisse, um 1 Mg Berlinerblau $= 3 Fe\bar{N}\bar{C} + 2 Fe^2\bar{N}^3\bar{C}^3$ zu bilden. In dem Rückstande, welchen 3 Gramm des weißen Niederschlages liessen, wurden 1.530 Gr. Eisenoxyd und 0.431 Gr. Kalium gefunden. Die relative Menge beider stimmt vollkommen mit der angenommenen Zusammensetzung; der Verlust ist vermuthlich Wasser gewesen (*Ann. de Chim. et de Phys. XLVI. Janv.* 1831, *p.* 73). — In Beziehung auf *Gay-Lussac's* Versuche hat *Berzelius* Folgendes gezeigt: 1) Reines Wasser zersetzt beim Aussüßen das Berlinerblau nicht, und nur durch gemeinschaftliche Wirkung von Luft und Wasser wird auf Kosten der erstern das Eisen in Oxyd ver-

[1]) Später erkannte er indessen, daß unreines (kohlensauren Kalk enthaltendes) Wasser, welches er für rein angewendet hatte, die Ursache der Zersetzung war (*Ann. de Chim. et de Phys. LI. Déc.* 1832, *p.* 370).

wandelt, dabei zugleich das Cyan zu einer braunen Substanz zersetzt. Diese Veränderung tritt jedoch außerordentlich langsam ein. 2) Der Rückhalt von Cyaneisenkalium im Berlinerblau und in den anderen Niederschlägen, welche Blutlaugensalz mit Metallauflösungen gibt, kann durch beharrliches Aussüßsen entfernt werden. — 3) Wenn bei der Fällung des Berlinerblaues das Cyaneisenkalium vorwaltet, so bildet sich eine ganz in reinem Wasser auflösliche Verbindung von Cyaneisenkalium und Berlinerblau (das *auflösliche Berlinerblau*), welche nur darum niederfällt, weil sie in salzhaltigem Wasser unauflöslich ist. Herrscht aber das Eisenoxydsalz vor, so ist der Niederschlag ein Gemenge von Berlinerblau mit einer unauflöslichen Verbindung aus Berlinerblau und Cyaneisenkalium. Wenn dieser gemengte Niederschlag gewaschen wird, so geht zuerst Eisenoxydsalz durch, und darauf beginnt das Wasser das cyaneisenkaliumhaltige Berlinerblau zu zersetzen, auf solche Weise, dafs die im Wasser enthaltene Luft die Bildung von Eisenoxyd und rothem Cyaneisenkalium veranlafst. Letzteres färbt das Waschwasser gelb, das Eisenoxyd aber bleibt mit dem Berlinerblau verbunden, und bildet eine Portion *basisches Berlinerblau.* Auch das auflösliche Berlinerblau wird, jedoch langsam, auf diese Weise von der Luft zersetzt. *Lösliches Berlinerblau* und *basisches Berlinerblau* sind daher zu unterscheiden (*Poggendorff's* Annalen, XXV. 385).

342) *Chlormangan.* Das krystallisirte Chlormangan (*salzsaure Manganoxydul*) fängt (nach *Brandes*), wenn es erhitzt wird, bei + 25° R. an zu zischen, wird bei 30° zäh, bei 40° dickflüssig, bei 70° ganz dünnflüssig, fängt dann zu kochen an, und steigert seine Temperatur bis zu 85° R. Durch eine nicht bis zu 80° reichende Wärme verliert es drei Viertel seines Wassergehaltes und nicht mehr; es besteht dann noch aus 1 Mg. Mangan, 2 Mg. Chlor und 1 Mg. Wasser (*wasserfreies salzs. Manganoxydul*). In diesem Zustande verliert es seinen letzten Antheil Wasser erst bei stärkerer Hitze, schmilzt beim dunklen Rothglühen, und bildet dann nach dem Erkalten eine blätterig krystallinische, weifse, zum Theil röthliche oder bräunliche Masse, welche mit Wasser eine farbelose Auflösung gibt. — Hundert Theile krystallisirten Chlormangans, an der Luft (bei + 5° R.) dem Zerfliefsen überlassen, zogen in einigen Ta-

gen bis zur vollständigen Auflösung 120 Theile Wasser an. Hundert Theile der Krystalle erfordern zur Auflösung folgende Mengen Wasser:

bei + 8° R.	. . . . .	66	Theile Wasser,
» 25°	. . . . .	37	» »
» 50°	. . . . .	16	» »
» 70°	. . . . .	16	» »
» 85°	. . . . .	15	» »

Alkohol von 75 Prozent löset die Krystalle in solchem Masse auf, dass für 100 Theile der letztern erforderlich sind:

bei + 8° R.	. . . . .	175	Theile Alkohol,
» 20°	. . . . .	75	» »
» 35°	. . . . .	69	» »
» 70°	(Kochpunkt) .	97	» »

Ein Theil wasserfreies Chlormangan verlangt zur Auflösung absoluten Alkohol:

bei + 9° R.	. . . . .	2	Theile Alkohol,
» 30°	. . . . .	2	» »
» 61°	(Kochpunkt) .	1.7	» »

Die weingeistigen Auflösungen haben eine grüne Farbe. Wird eine konzentrirte Auflösung des wasserfreien Chlorides in absolutem Alkohol sich selbst in einem verstopften Glase überlassen, so schiefsen weifse prismatische Krystalle, welche, dem Versuche nach, aus 56.67 Chlormangan, 43.33 Alkohol bestehen; dieses schon von *Graham* dargestellte Alkoholat[1]) enthält demnach 2 Mg. Alkohol auf 1 Mg. des Chlormangans (*Poggendorff's* Annalen, XXII. 255).

343) *Schwefelzink.* *Despretz* erhielt durch Erhitzen von Zinkoxyd mit Schwefel künstliches Schwefelzink, in einer Gestalt, wo es von dem natürlichen (der Blende) durchaus nicht zu unterscheiden war (*Ann. de Chim. et de Phys. XLIII. Févr.* 1830, *p.* 223).

344) *Bronze.* Frühere Beobachtungen von *Karsten*, über das Verhalten des *Zinnkupfers* oder der so genannten

[1]) M. s. diese Jahrbücher, XVI. 211.

Bronze (dafs bei gewissen Mischungsverhältnissen dieses Metalles dasselhe durch langsames Erkalten in zwei verschiedene Legierungen sich trennt, während es durch plötzliche Erkaltung homogen bleibt, worauf das *Anlassen* oder *Adouciren* der Bronze durch Ablöschen in Wasser beruht) sind wieder mitgetheilt in *Schweigger's* Journal, LXV. 387. — Man vergl. über dieselbe Erscheinung *Meyer*, in *Erdmann's* Journal, VII. 394.

345) *Jodquecksilber* und *Chlorquecksilber*. *Mitscherlich* hat gezeigt, dafs diese beiden Verbindungen zu den so genannten dimorphen Körpern gehören (Nro. 257). Sublimirt man *Quecksilberperiodid* (HgI^2), so erhält man schön gelbe krystallinische Blätter; schmelzt man es, so bildet es eine krystallinische gelbe Masse. Allein, wenn die Temperatur der gelben Masse bis zu einem bestimmten Punkte sinkt, so ändert sich die Farbe plötzlich in ein gesättigtes Roth. Krystalle, welche eine grofse ebene Fläche haben, krümmen sich bei dieser Veränderung, und blättern sich auf. Man kann die rothen Krystalle durch Erhitzen wieder gelb machen, ohne sie zu schmelzen oder zu sublimiren. Die Form der gelben Krystalle ist die eines geraden rhombischen Prisma, die Grundform der rothen Krystalle dagegen ist ein Quadrat-Oktaeder (doppelte vierseitige Pyramide); und die Temperatur allein bewirkt die Umwandlung einer Krystallgestalt in die andere, einem verschiedenen Systeme angehörige. — Das *Quecksilberperchlorid* (Sublimat) erhält man gleichfalls in zwei verschiedenen Formen. Wird es durch langsames Verdunsten seiner weingeistigen Auflösung krystallisirt, so erhält man Krystalle, deren Grundform ein rhombisches Prisma ist. Durch Sublimation dagegen entstehen Krystalle, welche von einem Quadrat-Oktaeder abzuleiten sind. Die Formen des Quecksilberiodids stehen zu jenen des Chlorids in keiner Beziehung (*Poggendorff's* Annalen, XXVIII. 116).

346) *Doppelchloride*. Einige nachträgliche Beobachtungen über Verbindungen des Chlorquecksilbers mit Chlorkalium und mit Chlorkalzium, so wie des Chlorplatins mit Chlorkalzium [1]), theilt *Bonsdorff* mit (*Poggendorff's* Annalen, XIX. 336).

---

[1]) M. s. diese Jahrbücher, XVI. 195, 219.

347) Ueber *Jodsilber* sehe man *Brandes* in *Schweigger's* Journ. LXI. 250.

348) *Schwarzes Chlorsilber.* *Cavalier* hat einige Versuche angestellt, um die Natur des geschwärzten Chlorsilbers zu erforschen. Er beobachtete, dafs beim Durchstreichen von Chlorgas durch eine ammoniakalische Auflösung von gewöhnlichem Chlorsilber die nämlichen Erscheinungen Statt finden, wie bei der Einwirkung des Chlors auf reines Ammoniak, dafs aber aufserdem ein grauer Niederschlag entsteht, der zuletzt eine deutlich violette Farbe annimmt. Die Identität desselben mit dem am Lichte schwarz oder violett gewordenen Chlorsilber hat *C.* nicht dargethan; allein er zeigt, dafs dieser violette Niederschlag und das gewöhnliche weifse Chlorsilber, wenn sie mit Zink und verdünnter Schwefelsäure zusammengestellt werden, gleich viel metallisches Silber liefern, daher auch wahrscheinlich von einerlei Zusammensetzung sind (*Philosophical Magazine, Dec.* 1830, *p.* 464)[1].

349) *Salze des Stickstoffoxydes*[2]). Eine Untersuchung über die Verbindungen des Salpetergases mit Basen hat *N. W. Fischer* vorgenommen. Alle Alkalien und alkalischen Erden bilden solche Salze, welche neutral, krystallisirbar, in Wasser leicht auflöslich, im Weingeist unauflöslich sind, in der Hitze zu einer gelblichen Flüssigkeit schmelzen, und beim Erkalten krystallinisch erstarren. In den Metallsalzen bewirken ihre Auflösungen entweder Fällung einer Verbindung des Stickoxydes mit dem Metalloxyde (wie diefs beim salpeters. Silber der Fall ist); oder Bildung eines auflöslichen Stickoxydsalzes, welche sich nur durch Farbenveränderung ohne Niederschlag kund gibt (Beisp. Kupfer- und die meisten anderen Metallsalze); oder Reduktion des Metalls (Beisp. Goldauflösung, salpeters. Quecksilberoxydul); oder Fällung des Metalloxydes, während das Stickoxydgas entweicht (Beisp. Eisen- und Mangan-Salze). Die Stickoxyd-Alkalien verbinden sich mit mehreren metallischen Stickoxydsalzen zu Doppelsalzen. Die salpetersauren Alkalien, welche beim Glüben ein Stickoxyd-

---

[1]) M. s. über das durch Einflufs des Lichtes gefärbte Chlorsilber in diesen Jahrb. XVI. 194. *K.*

[2]) Man vergl. diese Jahrbücher, XVI. 200.

salz hinterlassen (wie der Salpeter), liefern dasselbe nie rein, sondern stets mit unzersetztem salpetersaurem Salze, oder auch überdiefs mit der reinen Basis (im angenommenen Falle: Kali) vermischt. Die Dauer und Stärke des Glühens bedingt diesen Erfolg. Indem man aus der Auflösung des geglühten Salpeters durch salpeters. Silber das Stickoxyd-Silberoxyd fällt, und dieses dann durch Basen oder Chlormetalle zersetzt, können die auflöslichen Stickoxydsalze rein dargestellt werden (*Poggendorff's* Annalen, XXI. 160).

350) *Die Krystallformen des schwefelsauren Kali, des selensauren Kali*[1]), *des chromsauren Kali und des schwefelsauren Ammoniaks* hat *Mitscherlich* untersucht (*Poggendorff's* Annalen, XVIII. 168).

351) *Phosphorsaures Natron - Lithon.* Nach *Brandes* erfordert dieses Doppelsalz zur Auflösung bei + 15° C. 1396 Theile, bei + 60° C. 1233 Th., bei + 100° C. 951 Th. Wasser (*Schweigger's* Journ. LIX. 358).

352) *Krystallform des salzsauren Baryts.* Sie ist von *Kobell* beschrieben (*Schweigger's* Journ. LXIV. 298).

353) *Chlor-Alkalien*[2]). Ueber diese noch immer räthselhaften Verbindungen hat *Soubeiran* eine neue Untersuchung angestellt, durch welche er (übereinstimmend mit *Berzelius*) zu zeigen sucht, dafs in den bleichenden Verbindungen, welche man bei der Einwirkung des Chlors auf Alkalien erhält, das Chlor in Verbindung mit Sauerstoff enthalten sey, und zwar als ein Oxyd, welches auf 2 Mg. (442.64) Chlor 3 Mg. (300) Sauerstoff besitzt, aber nicht das bekannte Chloroxyd ist[3]). Durch die Auflösung der Chloralkalien werden einfache nichtmetallische und metallische Stoffe oxydirt, indem das Chloroxyd, und oft auch die alkalische Basis, Sauerstoff hergeben. So entsteht in flüssigem Chlorkalk durch Phosphor, Schwefel, Arsenik

---

1) Durch Schmelzen von seleniger Säure mit Salpeter bereitet, und vom Ueberschusse des letztern durch Krystallisation getrennt.

2) Vergl. diese Jahrbücher, XIV. 226, XVII. 228. *K.*

3) M. s. Nro. 111.

— phosphorsaurer, schwefels., arseniks. Kalk, indem Chlor sich entwickelt. Auf Silber, selbst wenn es sehr fein zertheilt ist, wirkt der Chlorkalk nur langsam: es fällt Chlorsilber und Kalk nieder, mit sehr wenig Silberoxyd vermengt. Diese Erscheinung würde ganz einfach zu erklären seyn, wenn der Chlorkalk wirklich nur Chlor in Verbindung mit Kalk enthielte. Allein sie ist auch nicht im Widerspruche mit der Ansicht, daſs das Präparat Chloroxydkalk sey; denn bringt man Silberoxyd mit Chlorkalzium zusammen, so wird ersteres sogleich weiſs, und es bildet sich ein Niederschlag von Chlorsilber und Kalk. Schüttelt man eine Chlorkalk-Auflösung mit Eisen, so wird letzteres in rothes Oxyd verwandelt, welches kein Chlor enthält, während in der Flüssigkeit kaum eine Spur von Eisen bleibt. Zinn, Zink, Antimon und Kupfer liefern, bei gleicher Behandlung, ein Oxychlorid (basisches Chlormetall nach *Berzelius*) und Kalk; Zinn und Kupfer entwickeln überdieſs Sauerstoffgas. — Die Entfärbung organischer Substanzen durch Chloralkalien ist ein der Oxydation der Metalle durch dieselben verwandter Prozeſs. Man nimmt gewöhnlich an, daſs das an ein Alkali gebundene Chlor eben so groſse entfärbende Kraft besitze, als eine gleiche Menge freien Chlors, und dieſs ist vollkommen richtig, in so fern man sich zur Prüfung jener entfärbenden Kraft der Indig-Auflösung bedient, deren überschüssige Säure das Chlor aus seiner Verbindung abscheidet, so, daſs es dann allerdings gerade in der Art wirken muſs, wie wenn es gar nicht verbunden gewesen wäre. *Soubeiran* aber hat sich durch die Anwendung nichtsaurer Farbeflüssigkeiten überzeigt, daſs eine gewisse Menge Chlor, welche man mit einem Alkali verbunden hat, beiläufig nur drei Fünftel von der entfärbenden Kraft einer gleichen Menge freien Chlors besitzt. Ein Zusatz von Säure zur Farbe oder zum Chloralkali vergröſsert daher bedeutend des letztern entfärbende Kraft. Hat aber ein Mahl das Chloralkali seine bleichende Wirkung erschöpft, so erzeugt ein Zusatz von Säure keine neue Bleichkraft. Es ist nach diesen Erfahrungen gewiſs, daſs die Bleichung durch freies Chlor und jene durch Chloralkalien nicht in einerlei Wirkung auf die organische Substanz begründet sind. Vielleicht, meint *Soubeiran*, wirkt freies Chlor durch Entziehung von Wasserstoff, verbundenes Chlor durch Oxydation. — Wenn die so genannten Chloralkalien Verbindungen eines Chloroxydes mit Alkali

sind, so müssen sie zugleich Chlor-Alkalimetall enthalten, ohne dessen Bildung sich die Erzeugung des Chloroxydes bei der Einwirkung des Chlors auf ein Alkali nicht wohl erklären liefse. *Soubeiran* hat die wirkliche Existenz des Chlormetalls in den s. g. Chloralkalien durch mehrere Versuche dargethan. Er bereitete Chlorkalk auf nassem Wege, und suchte dabei, indem er die Temperatnr niedrig hielt, jede Bildung von chlorsaurem Kalk zu vermeiden. Die Auflösung wurde durch kohlensaures Natron zersetzt, das erhaltene Chlor-Natron auf seine Bleichkraft geprüft, dann im luftleeren Raume zur Trockenheit abgedampft, und wieder in der vorigen Menge Wasser aufgelöset. Die entfärbende Kraft zeigte sich bei einem neu vorgenommenen chlorometrischen Versuche unverändert. Nachdem auf diese Weise gezeigt war, dafs beim Abdunsten des Chlornatrons dessen Natur nicht verändert wird, zog *S.* eine Portion des zur Trockenheit gebrachten Präparates so lange mit gesättigter Kochsalzauflösnng aus, bis der Geruch verschwunden war. Dabei blieb Kochsalz zurück, welches also schon im Chlornatron gebildet vorhanden seyn mufste. Ferner wurde reine Chlornatron-Auflösung im leeren Raume abgedunstet, wobei in einem gewissen Zeitpunkte die Flüssigkeit sich in drei Theile trennte. Am Boden erschienen würfelige Kochsalz-Krystalle; darüber stand unveränderte Chlornatron-Auflösung; oben effloreszirte an den Wänden der Schale ein Salz, welches, gewaschen und mittelst Löschpapier getrocknet, den Geruch der Chloralkalien behielt (also wahrscheinlich Chloroxyd-Natron). — Aus der Menge von Kochsalz, welche bei einem Versuche das mit Kochsalzlauge gewaschene trockene Chlornatron hinterliefs, sucht es *S.* wahrscheinlich zu machen, dafs das Chloroxyd in den so genannten Chloralkalien 3 Mg. Sauerstoff enthalte, und dafs im Allgemeinen die Zusammensetznng jener Präparate

der Formel $\dot{R}\,\hat{\mathrm{Cl}} + 3R\,\mathrm{Cl}$ entspreche, wenn R das Zeichen für irgend ein Alkalimetall ist. — Die Hitze wirkt im Allgemeinen zersetzend auf die Auflösungen der Chloralkalien, jedoch nicht in gleichem Grade bei Allen. *S.* fand, dafs eine Chlorkalk-Auflösung beim Abdampfen etwas Kalk fallen liefs, ein wenig Sauerstoffgas, dann neben diesem auch Chlorgas entwickelte, und endlich, ganz zur Trockenheit gebracht, gröfstentheils den Geruch eingebüfst hatte. Beim Abdampfen bildet sich chlorsaurer Kalk, denn die

konzentrirte Flüssigkeit lieferte, mit kohlens. Kali vermischt, viel chlors. Kali. Das Verhalten des Chlornatrons ist ein ähnliches, nur geht die Zersetzung viel langsamer vor sich, so, dafs ein drei- oder viermahliges Auflösen und Abdampfen nöthig ist, um das Chloroxyd-Natron ganz zu zerstören, worauf dann der Rückstand nichts als Kochsalz und chlorsaures Natron enthält. Chlorkali verhält sich ganz dem Chlornatron gleich, und ist nicht leichter zersetzbar als dieses. Nimmt man die Abdampfung des Chlornatrons ohne Hitze, im luftleeren Raume vor, so entwickelt sich nur zuletzt und in sehr geringer Menge Chlor; und bei der Destillation des vollkommen trockenen Rückstandes erhält man durchaus kein Chlor, sondern nur Sauerstoffgas und Kochsalz (*Ann. de Chim. et de Phys. XLVIII. Oct.* 1831, *p.* 120). — *Liebig* zeigt durch eine sehr bündige und klare Erörterung der Thatsachen, dafs beinahe kein Zweifel seyn kann über die Zusammensetzung der s. g. Chloralkalien aus Chloroxyd (richtiger: chloriger Säure), Alkali und Chlormetall (Annalen der Pharmazie, I. 317). — In dem käuflichen *Chlorkalk* ist, nach *Zenneck*, Chlorkalk, freier Kalk, kohlensaurer Kalk, Chlorkalzium, Wasser und etwas Thon (aus dem angewendeten Kalke) enthalten (*Erdmann's* Journal, X. 289).

354) *Auflöslichkeit des schwefelsauren Strontians.* Dieses Salz erfordert, nach *Brandes* und *Silber*, 15029 Theile Wasser von + 9° R. und 3544 Th. kochendes Wasser zur Auflösung (Archiv des Apotheker-Vereins, XXXIII. 61).

355) *Salzsaures Eisenoxyd.* Das dunkelrothe krystallisirte Anderthalb-Chloreisen zerfliefst an der Luft durch Anziehung von Feuchtigkeit, wird aber dann, vor weiterem Zerfliefsen, wieder fest, und besitzt nun eine orangengelbe Farbe. Die nämliche gelbe, feste Masse wird erhalten, wenn man dem Chloride auf ein Mahl so viel Wasser zusetzt, als nöthig ist, um das Chlor in Salzsäure und das Eisen in Oxyd zu verwandeln (*Kinast*, in *Kastner's* Archiv, II. 281).

356) *Ueber das Verhalten der kohlensauren Alkalien gegen Eisensalze* sind neue Versuche von *Soubeiran* angestellt worden. Er fand, dafs kohlensaures Eisenoxydul, welches unmittelbar nach der Fällung, und sorgfältigem

Auswaschen, in stets feuchtem Zustande drei Monate lang der Luft ausgesetzt worden war, keine Spur von Oxydul mehr enthielt, sondern nur aus Eisenoxyd, Kohlensäure und Wasser bestand. Die analysirte Probe enthielt 71.4 Eisenoxyd, 20.0 Wasser, 8.3 Kohlensäure (99.7), und war offenbar eine Mengung von *Eisenoxydhydrat* ($\dddot{\mathrm{F}}\mathrm{e}\,\mathrm{Aq.}^3$) mit *basisch kohlensaurem Eisenoxyde* ($\dddot{\mathrm{F}}\mathrm{e}\,\ddot{\mathrm{C}}^2$). Letzteres scheint nicht wesentlich zu seyn. Es bildet sich allmählich in dem Maſse, wie das kohlens. Eisenoxydul Sauerstoff aufnimmt, wird aber langsam durch die Einwirkung der feuchten Luft wieder zersetzt und zu Eisenoxydhydrat. Diesem kann demnach, wenn es auf obige Weise bereitet wird, mehr oder weniger des kohlens. Oxydes, auſserdem aber auch noch kohlensaures Oxydul beigemengt seyn (letzteres wenn bei zu schnellem Trocknen die Oxydation unvollständig blieb). — Wird schwefelsaures Eisenoxyd mit kohlensaurem Kali oder Natron vermischt, so scheidet sich zuerst *neutrales kohlensaures Eisenoxyd* ($\dddot{\mathrm{F}}\mathrm{e}\,\ddot{\mathrm{C}}^3$) ab, und es entsteht *neutrales schwefels. Eisenoxydkali;* dieses aber löset sogleich wieder das kohlens. Eisenoxyd auf, unter Abscheidung der Kohlensäure, und Bildung eines *basischen schwefels. Eisenoxydkali*, was so lange fortdauert, bis kein unverbundenes schwefels. Eisenoxyd mehr vorhanden ist. Dann wirkt das ferner noch zugesetzte kohlensaure Alkali auf das erwähnte basische Doppelsalz, und schlägt daraus das Eisen in Gestalt von *neuntel-schwefelsaurem Eisenoxyde* nieder, welches nach der Analyse 59 Eisenoxyd, 30 Wasser, 11 Schwefelsäure enthält, also der Formel $\dddot{\mathrm{F}}\mathrm{e}^3\,\dddot{\mathrm{S}} + 12\,\mathrm{Aq.}$ zu entsprechen scheint. Hört man mit dem Zusatze von kohlens. Alkali zur Eisenauflösung früher auf, als der Niederschlag bleibend zu werden anfängt, so läſst sich aus der Flüssigkeit durch Weingeist das oben genannte *basische schwefels. Eisenoxydkali* als eine röthlichgelbe Salzmasse abscheiden, welche im Wasser leicht, mit dunkelbraunrother Farbe, auflöslich ist, und nach der Analyse enthält: 11.3 Kali, 37.1 Schwefelsäure, 26.6 Eisenoxyd, 24.0 Wasser (99.0), mithin der Formel $3\dot{\mathrm{K}}\dddot{\mathrm{S}} + \dddot{\mathrm{F}}\mathrm{e}^4\,\dddot{\mathrm{S}}^9 + 36\,\mathrm{Aq.}$ zu entsprechen scheint, wenn sie nicht vielmehr als ein Gemenge von neutralem und basischem Salze zu betrachten ist. Diese Verbindung zersetzt sich, wenn sie getrocknet, so wie

wenn die Auflösung derselben abgedampft, oder auch nur sich selbst überlassen wird. In allen diesen Fällen scheidet sich ein ochergelbes Pulver ab, welches *drittel-schwefelsaures Eisenoxyd* ($\dddot{\overline{F}}e\dddot{S}$ + 3 Aq.) ist, da die Analyse darin 25.5 Schwefelsäure, 55.5 Eisenoxyd und 19 Wasser anzeigte[1]). — Die Erscheinungen, welche das salpetersaure Eisenoxyd mit den kohlensauren Alkalien hervorbringt, sind den hier beschriebenen analog (*Annales de Chimie et de Phys. XLIV. Juillet* 1830, *p.* 325).

357) *Schwefelsaures Manganoxydul.* Die röthliche Farbe, welche dieses Salz gewöhnlich durch eine kleine Verunreinigung mit (rothem) Manganoxyduloxyd besitzt[2]), kann man, nach *Brandes*, zerstören, indem man das Salz glüht, wieder auflöset und krystallisirt; oder durch Kochen der Auflösung mit ein wenig Zucker; oder endlich durch Behandlung des Salzes mit Alkohol oder Aether, Auflösen in Wasser und Krystallisiren. — Das schwefels. Manganoxydul ist in Alkohol (selbst im wasserhaltigen, z. B. 55 prozentigem) nicht auflöslich, eben so auch nicht im Aether. Die Krystalle des Salzes (welche 32.2 Prozent Wasser enthalten) sind, nach *Brandes*, viel auflöslicher als man bisher glaubte. Er erfordern nämlich 100 Theile Salz

bei	+ 5° R.	88.3	Theile	Wasser,
»	8°	79	»	»
»	15°	82	»	»
»	30°	67	»	»
»	60°	69	»	»
»	81°	107	»	»

(*Poggendorff's* Annalen, XX. 575).

358) *Wirkung des salzsauren Zinnoxyduls auf einige Körper.* Nach *Vogel* zeigt die Auflösung des salzs. Zinnoxyduls folgende Wirkungen: 1) *Calomel*, mit viel Zinnauflösung übergossen, wird zu metallischem Quecksilber reduzirt, besonders in der Hitze. 2) *Sublimat*-Auflösung

[1]) Die Menge der Schwefelsäure wurde durch den Glühungsverlust bestimmt, und fiel deſswegen etwas zu klein, so wie die Menge des Eisenoxydes etwas zu groſs aus. *K.*

[2]) Nach *Pearsall's* Meinung rührt dieselbe von Mangansäure her (*Philosoph. Magazine*, *Oct* 1831, *p.* 314).

läfst beim Zusatz von wenig Zinnauflösung Calomel, mit viel Zinnauflösung metallisches Quecksilber und in der Hitze auch Zinnoxyd fallen. 3) Rothes *Quecksilberoxyd* wird durch Behandlung mit der Zinnauflösung (die sich dabei beträchtlich erwärmt) zu Metall reduzirt, während sich zugleich Zinnoxyd abscheidet. 4) *Cyanquecksilber* entwikkelt mit der Zinnauflösung Blausäure, und es bleibt Quecksilber mit Zinnoxyd gemengt. 5) *Zinnober*, mit der Zinnauflösung gekocht, wird allmählich zersetzt, entwickelt salzsaures Gas nebst Schwefelwasserstoffgas, indem sich zugleich Quecksilber abscheidet, und Zinnoxyd nebst Schwefelzinn bildet. 6) *Rothes Bleioxyd* erzeugt mit der Zinnauflösung Chlorblei und Zinnoxyd. 7) *Kupferoxyd* liefert salzs. Kupferoxydul in der Auflösung, und es scheidet sich Zinnoxyd ab. *Kupferoxydsalze* werden zu Oxydulsalzen reduzirt (*Kastner's* Archiv, V. 78). — *Fuchs* gibt an, dafs *Eisenoxydhydrat* (besonders frisch gefällt), *braunes Manganoxyd* und *Mangansuperoxyd* durch die Auflösung des salzsauren Zinnoxyduls desoxydirt werden, und sich als Oxydul auflösen, während Zinnoxyd abgeschieden wird. Kochhitze befördert diese Einwirkung sehr (*Kastner's* Archiv, V. 368).

359) *Wirkung der Salpetersäure auf schwefelsaures Quecksilberoxyd. Hopkins* fand, dafs das gelbe basisch schwefelsaure Quecksilberoxyd durch starke Salpetersäure zum Theil aufgelöset, zum Theil in ein weifses Pulver verwandelt wird. Letzteres, welches bei der Behandlung mit Wasser wieder das gelbe Salz liefert, hält er für eine neue Verbindung, die in 100 Theilen 21.46 Schwefelsäure und 78.54 Quecksilberoxyd enthielte, und also $\dot{H}g^4 \hat{S}^3$ seyn würde. Diese Annahme bedarf aber sehr der Bestätigung, da nur die Menge der Schwefelsäure, und zwar durch einen flüchtigen Versuch, bestimmt wurde (*Philosophical Magazine, Dec.* 1830, *p.* 463).

360) *Einige Bemerkungen über Salze des Rhodiums* theilt *Fischer* mit (*Poggendorff's* Annalen, XVIII. 257).

361) *Zersetzung des kleesauren Eisenoxyduls durch Hitze.* Bei derselben entweicht, nach *Döbereiner*, Kohlensäure und Kohlenoxydgas; im Rückstande bleibt ein pyro-

phorisches Gemenge von Eisenorydul, Eisenoxyd und Kohleneisen (*Schweigger's* Journ. LXII. 96).

362) *Weinstein.* Nach *Brandes* und *Wardenburg* erfordert das saure weinsteinsaure Kali folgende Mengen Wasser zur Auflösung: bei + 80° R. 14.98 Theile; — bei + 70° R. 16.77 Th.; — bei + 60° R. 21.96 Th.; — bei + 50° R. 32.44 Th.; — bei + 40° R. 37.76 Th.; — bei + 30° R. 47.54 Th.; — bei + 20° R. 89 09 Th.; — bei + 15° R. 184.18 bis 203.08 Theile (Annalen der Pharmazie, I. 12).

363) *Verhalten des Bleizuckers in der Hitze.* Der krystallisirte Bleizucker zergeht, nach *Matteucci*, schon bei + 57.5° C. in seinem Krystallwasser, fängt bei 100° C. an zu kochen, und wird später zu einer festen sehr weifsen Masse, nachdem er seine 3 Mischnngsgewichte Wasser verloren hat. Treibt man die Hitze über den Grad, bei welchem das Salz fest geworden ist, so schmilzt dasselbe zum zweiten Mahle, und ist dann bei 280° vollkommen in Flufs. Es kocht einige Zeit, wird bräunlich, und gesteht endlich zu einer schmutzigweifsen Masse, welche drittel-essigsaures Bleioxyd ist. Bei dieser Zersetzung entwickelt sich anfangs Essigsäure mit wenig Brenzessiggeist, gegen das Ende blofs Brenzessiggeist nebst viel kohlensaurem Gase (*Ann. de Chim. et de Phys. XLVI. Avril* 1831, *p.* 429).

364) *Ameisensaure Quecksilbersalze.* Hierüber s. m. *Göbel* in *Schweigger's* Journ. LXV. 154.

365) *Jodsaure und chlorsaure Pflanzenalkalien.* Folgende hat *Sérullas* untersucht: *iodsaures Chinin, Cinchonin, Strychnin, Brucin, Veratrin; chlors. Morphin, Chinin, Cinchonin, Strychnin, Brucin, Veratrin.* Nach ihm enthält:

das *iodsaure Cinchonin* 35.07 Säure, 56.80 Basis (8.13 Verlust),
das *chlors. Cinchonin* 18.4 Säure, 76.0 Basis (5.6 Verlust).

(*Ann. de Chim. et de Phys. XLV. Nov.* 1830, *p.* 274).

366) *Ueber die Zersetzung der Salze von Pflanzenbasen durch die voltaische Säule* s. m. *Brande* in *Poggendorff's* Annalen, XXII. 308; *Schweigg.* Journ. LXII. 82.

367) *Kleesäure.* Es ist bekannt, dafs bei der trockenen Destillation der Kleesäure ein Theil derselben sich unverändert sublimirt. *Turner* hat die Entdeckung gemacht, dafs zur Verflüchtigung der Säure schon die Hitze eines Wasserbades (+ 80° R.) hinreicht. Zuerst verdampfen $^2/_3$ des Wassers, welches die krystallisirte Kleesäure enthält, allein mit den letzten Portionen des Wasserdampfes fängt auch die Säure (mit dem dritten Mischungsgewichte Wasser chemisch verbunden) an, als weifser Rauch aufzusteigen, der stark zum Husten und Niesen reitzt, und sich an kalten Körpern zu glänzenden Nadeln oder kleinen Prismen verdichtet. Die Sublimation geht indessen nur sehr langsam vor sich, schneller bei einer Temperatur von + 140 bis 160° R, wo aber schon ein Theil zersetzt wird. Gebraucht man die Vorsicht, die Erhitzung im Sandbade vorzunehmen, und nicht über 137° R. steigen zu lassen, so geht die Sublimation rasch und doch noch ohne Zersetzung vor sich. Der Sublimir-Apparat kann aus einer etwas tiefen Schale bestehen, in welcher man mittelst des Sandbades die krystallisirte Säure trocknet. Sobald die Sublimation beginnt, bedeckt man die Schale mit mehrfachem Filtrirpapier, und setzt eine zweite Schale darauf, welche etwas flacher und mit Eis oder kaltem Wasser gefüllt ist. — Wird die krystallisirte Kleesäure nicht zuerst durch langsames Erhitzen von dem Krystallwasser befreit, sondern sogleich rasch erhitzt, so tritt schon (nachdem bei + 79° R. die Säure geschmolzen ist) bei + 93 bis + 97° R. der Anfang der Zersetzung ein, welche aber noch sehr unbedeutend ist. Bei 115° R. ist die Entwickelung von Wasserdampf lebhaft, aber Zersetzung und Gas-Entbindung wird erst bei 124 bis 128° R. bedeutend. Die Zersetzung der (sublimirten oder krystallisirten) Kleesäure durch konzentrirte Schwefelsäure (in Kohlensäure und Kohlenoxydgas) fängt schon bei + 80° R. an, geht aber erst bei 84 bis 88° lebhafter vor sich. Hierbei besteht das entwickelte Gas genau aus gleichen Theilen Kohlensäure und Kohlenoxyd; dagegen wird bei der Zersetzung der (krystallisirten oder verwitterten) Säure durch Hitze allein, stets ein kleineres Verhältnifs von Kohlenoxydgas entbunden. — *Turner* hat auch einige Versuche über die Auflöslichkeit der Kleesäure angestellt. Ein Theil krystallisirter Säure erfordert bei + 8° R. $15^1/_2$, und bei + 11° R. nur $9^1/_2$ Theile Wasser. Kochendes Wasser löset jede beliebige Menge auf, weil

die Säure dabei in ihrem Krystallwasser zerfliefst (*Philosophical Magazine, March,* 1831, *p.* 161; *Nov.* 1831, *p.* 348). — Mit dem Vorigen stimmen im Wesentlichen folgende Erfahrungen von *Gay-Lussac* überein. Nach ihm schmilzt die krystallisirte Kleesäure vollständig bei + 98° C.; bei + 110° C. entbindet sich nebst dem Wasserdampfe schon Gas, dessen Menge immer zunimmt; bei 120 bis 130° ist die Gasentwickelung sehr rasch, und sie endet nur mit der gänzlichen Zerstörung der Säure. Das entwickelte Gas besteht, ziemlich gleichbleibend, aus 5 Raumtheilen Kohlenoxyd und 6 Rth. Kohlensäure. Die Ursache dieses geringern Verhältnisses von Kohlenoxydgas fand *Gay-Lussac* in der Bildung von *Ameisensäure*, welche mit dem Wasser sich verflüchtigt (*Ann. de Chimie et de Phys. XLVI. Févr.* 1831, *p.* 218). — Auch *Duflos* hat Versuche über das Verhalten der Kleesäure in der Hitze angestellt. Nach ihm fängt die Sublimation bei 132° C. in offenen Gefäfsen, bei 150° in verschlossenen, mit Quecksilber gesperrten Gefäfsen an. Bei 180° geht sie am leichtesten und am deutlichsten vor sich. Die Sublimation bei einer, 132° C. übersteigenden Hitze ist jederzeit mit Zersetzung eines Theils der Säure verbunden, wodurch sich Kohlensäure, Kohlenoxydgas und Ameisensäure entwickeln (*Schweigger's* Journ. LXII. 450).

368) *Milchsäure.* *Berzelius* hat mehrere Versuche angestellt, um zu finden, ob die Milchsäure wirklich (wie vermuthet worden ist) nur verlarvte Essigsäure sey; allein die Resultate waren *gegen* diese Meinung, und bestätigten die Eigenthümlichkeit der Milchsäure. Bei dieser Gelegenheit wird die Darstellung einer möglichst reinen Milchsäure, so wie eine Reihe milchsaurer Salze beschrieben (Annalen der Pharmazie, I 1). — *J. Gay-Lussac* und *Pelouze* haben ebenfalls die Milchsäure untersucht, welche sie aus gegohrenem Runkelrübensafte darstellten (so genannte *Nancy-Säure*), wiewohl sich mit dieser die Säure aus Milch, aus gegohrenem Mehle, aus dem zuckerigen Wasser der Stärkefabriken und aus den Krähenaugen ganz übereinstimmend zeigte. Die reine Milchsäure, im luftleeren Raume möglichst konzentrirt, ist ein vollkommen farbeloser, geruchloser, äufserst sauer schmeckender Syrup, dessen spezif. Gewicht 1.215 beträgt (bei + 20.5° C.). Durch kochende Salpetersäure wird sie in Kleesäure verwandelt. Erhitzt

man sie nach und nach vorsichtig, so wird sie anfangs flüssiger, färbt sich dann, und gibt, aufser den gewöhnlichen Destillationsprodukten, eine weifse, feste Materie, welche, durch Auflösen in siedendem Alkohol gereinigt, geruchlos, von saurem Geschmacke ist, und in rhombischen Tafeln krystallisirt. Diese Krystalle sind wieder *Milchsäure*, nach der Formel $H^8 C^6 O^4$ zusammengesetzt, bei + 107° C. schmelzend, bei 250° C. verdampfend und sich vollständig sublimirend. Mit Salzbasen liefert die feste und die flüssige Säure ganz die nämlichen Verbindungen. Die analytische Untersuchung zeigte, dafs die in den milchsauren Salzen enthaltene Säure sich von der festen Säure durch einen Wassergehalt von 1 Mg. unterscheidet. Die konzentrirteste flüssige Säure enthält zwei Mg. Wasser. Es ist demnach:

a) die feste Säure $= H^8 C^6 O^4$;

b) die Säure an Basen gebunden $= H^{10} C^6 O^5 = H^8 C^6 O^4 + H^2 O$;

c) die flüssige Säure $= H^{12} C^6 O^6 = H^8 C^6 O^4 + 2 H^2 O$.

(Annalen der Pharmazie, VII. 40). — *Liebig* und *E. Mitscherlich* haben aus ihrer Analyse des milchsauren Zinkoxydes das Resultat erhalten, dafs die darin befindliche Säure (nach dem Mittel aus zwei Versuchen) aus 44.68 Kohlenstoff, 6.14 Wasserstoff, 49.18 Sauerstoff besteht, was der von den französischen Chemikern gefundenen Formel $H^{10} C^6 O^5$ genau entspricht (das. VII. 47).

369) *Caincasäure* (*Acide kahincique*) ist die bittere, mit Basen verbindbare und sie neutralisirende Substanz, deren in Bd. XVI. dieser Jahrbücher (S. 212) unter dem Nahmen *Cainanin* gedacht wurde. Die Haupt-Resultate der hierüber von *François*, *Caventou* und *Pelletier* angestellten Untersuchung findet man in *Ann. de Chim. et de Phys. XLIV. Juillet* 1830, *p.* 291. — Die krystallisirte Säure verliert, nach *Liebig*, bei 100° C. 9 Prozent Wasser, und die wasserfreie besteht aus 57.38 Kohlenstoff, 7.48 Wasserstoff, 35.14 Sauerstoff (*Poggendorff's* Annalen, XXI. 33).

370) *Humussäure und Verbindungen derselben* [1]). Fol-

[1]) Man vergl. diese Jahrbücher, VI. 436, XII. 48, XIV. 241. *K.*

gendes ist das Wesentlichste aus einer, diesen Gegenstand betreffenden Abhandlung von *P. Boullay*, welcher die Humussäure unter dem Nahmen *Ulminsäure* (*Acide ulmique*) studiert hat. Nach ihm kommt die Humussäure nicht nur in dem Ausflusse der Ulme (wovon sie ihren ältern Nahmen erhielt), im Torf, in der Dammerde, in der Umbra vor, sondern findet sich auch in der rohen Leinfaser (deren färbenden Bestandtheil sie ausmache), in den Produkten von der Destillation des Holzes, im Rufse, in unvollkommen durch die Destillation zersetzten vegetabilischen Substanzen (so in unvollkommen verbrannten Holzstücken). Sie ist ferner eines der gewöhnlichen Erzeugnisse bei der Wirkung von Schwefelsäure oder Salzsäure auf vegetabilische Substanzen, als Holz, Stärke, Zucker, Weingeist; und entsteht gleichfalls, wenn Alkalien auf Traubenzucker, auf stärkmehlartige Faser einwirken[1]). Verschieden von der Humussäure scheint dagegen das Produkt zu seyn, welches durch die Einwirkung von Luft oder sauerstoffhaltigen Körpern auf die Extrakte, den Gerbestoff, die Gallussäure und deren Salze entsteht. Die Beobachtung *Döbereiner's* über die Verwandlung des gallussauren Ammoniaks in humussaures Ammoniak[2]) wird von *Boullay* bestritten. — Nach *B's* Analyse besteht die Humussäure aus 56.7 Kohlenstoff und 43.3 Wasser (d. h. 38.5 Sauerstoff, 4.8 Wasserstoff). Einige Salze dieser Säure, welche bei 120° C. im luftleeren Raume über Schwefelsäure getrocknet waren, zeigten folgende Zusammensetzung:

		Humussäure.		Basis.
Humussaures	Silberoxyd	71.43	—	28.57
»	Bleioxyd	73.14	—	26.86
»	Kupferoxyd	89.50	—	10.50

Aus der Analyse des zuletzt genannten Salzes (welcher *B.* das meiste Vertrauen schenkt) würde das Mischungsgewicht der Humussäure = 4225.25, und ihre Sättigungs-Kapazität = 2.36 folgen. *Boullay* berechnet aber die Zusammen-

---

[1]) Für die Identität des als Humussäure angesehenen Körpers in allen genannten Fällen müfste eigentlich der Beweis erst geführt werden. *K.*

[2]) M. s. diese Jahrb. VI. 436. *K.*

setzung der Säure auf folgende Weise, wobei das Mischungsgewicht = 3980.4 wird.

		Berechnet.		Gefunden.
Wasserstoff 30 Mg.	=	187.2 oder	4.7 —	4.8
Sauerstoff 15 »	=	1500.0 »	37.7 —	38.5
Kohlenstoff 30 »	=	2293.2 »	57.6 —	56.7

Die Sättigungs-Kapazität würde demnach zu $^1/_{15}$ des Sauerstoffgehaltes = 2.51 angenommen werden müssen [1]). — Das *humuss. Silberoxyd* ist ein schön rothbrauner Niederschlag, welcher sich beim Trocknen in kleine Stückchen trennte, und im Ansehen dem grob gepulverten (grauen) Schwefeleisen glich. Das *humuss. Bleioxyd* und *Silberoxyd* sind von mehr schwarzer Farbe. Diese drei Salze bereitete *B.* durch Fällung mittelst humuss. Kali aus salpeters. Silberoxyd, salpeters. Bleioxyd und schwefels. Kupferoxyd. Schon unter der Rothglühhitze fangen dieselben Feuer und verglimmen (*Ann. de Chimie et de Phys. XLIII. Mars* 1830, *p.* 273).

371) *Mohnsäure* (*Mekonsäure*). Eine neue Untersuchung über dieselbe hat *Robiquet* angestellt. Er bereitete die Säure durch Zersetzung des mohnsauren Kalkes mit Salzsäure, *ohne dabei eine bis zum Kochen gehende Hitze anzuwenden*, und reinigte sie völlig von farbender Substanz durch Neutralisation mit Kali und Wiederabscheidung durch Salzsäure. Die reine *Mohnsäure* krystallisirt in weifsen durchsichtigen Blättchen, welche bei + 100° C. (schneller bei + 120° C.) undurchsichtig werden, und allmählich 21.5 Prozent am Gewichte (durch das Entweichen ihres Krystallwassers) verlieren, ohne übrigens eine Veränderung zu erleiden, da sie beim Wiederauflösen in Wasser vom Neuen in der ursprünglichen Gestalt krystallisiren. — Kocht man dagegen anhaltend die wässerige Auflösung der Mohnsäure, so färbt sie sich, unter steter Entwickelung von Kohlensäure, allmählich braunroth, eine Veränderung, welche auch durch die Hitze eines Wasserbades, nur langsamer, bewirkt wird. Die Mohnsäure wird hierbei verändert, und verwandelt sich in eine neue Säure (von *R. Para-Mohnsäure*, *Acide paraméconique*, genannt), welche in har-

[1]) *Sprengel* fand sie durch die Zerlegung des humussauren Kupferoxydes eben so grofs, nämlich 2.52. *K.*

ten, körnigen Krystallen abgeschieden wird, kein Krystallwasser enthält, und viel schwerer auflöslich ist, als die Mohnsäure. Man erhält die Paramohnsäure weniger gefärbt, wenn man mohns. Kalk oder mohns. Kali mit einer stärkern Säure (z. B. Salzsäure) kocht. — Die nach den gewöhnlichen Vorschriften durch Sublimation der Mohnsäure dargestellte Säure ist von den beiden erwähnten wieder verschieden, und kann *Brenz-Mohnsäure* (*Acide pyroméconique*) genannt werden. *Robiquet* untersuchte die Zusammensetzung aller drei Mohnsäuren, und erhielt folgende Resultate:

	Kohlenst.		Wasserst.		Sauerst.
a) *Mohnsäure*, entwässert .	41.00	—	4.49	—	54.51,
was entspricht: . . .	7 Mg.	—	9 Mg.	—	7 Mg.
b) *Paramohnsäure*	45.28	—	3.65	—	51.07,
oder	7 Mg.	—	7 Mg.	—	6 Mg.
c) *Brenz-Mohnsäure* . . .	53.42	—	3.64	—	42.94,
oder	10 Mg.	—	8 Mg.	—	6 Mg.

Man sieht, dafs die Paramohnsäure angesehen werden kann, als Mohnsäure, welcher 1 Mg. Wasser entzogen ist. Nach dieser Voraussetzung wird die Formel für die Mohnsäure $= H^7 C^7 O^6 + Aq$. In der That verliert die Mohnsäure, wenn sie sich mit Basen verbindet, noch ein Mischungsgewicht Wasser, so, dafs z. B. (wie sich *Robiquet* durch die Analyse überzeugte) in ihrer Verbindung mit Bleioxyd die Mohnsäure und Paramohnsäure einerlei Zusammensetzung haben, nämlich $H^7 C^7 O^6$. Merkwürdiger Weise aber wird jede dieser Säuren, wenn man ihr Bleisalz durch Schwefelwasserstoff zerlegt, mit den ursprünglichen Eigenschaften und der ursprünglichen (verschiedenen) Zusammensetzung abgeschieden. In so fern ist die Paramohnsäure nicht als wasserleere Mohnsäure, sondern als eine eigenthümliche, nur mit dieser isomerische Säure zu betrachten. — Die krystallisirte Mohnsäure (in welcher der Versuch 21.5 Prozent Krystallwasser nachwies) erhält die Formel $H^7 C^7 O^6 + 4 Aq$. — Die *Brenzmohnsäure* verliert, gleich der Mohnsäure, 1 Mg. Wasser, wenn sie sich mit Bleioxyd verbindet, und enthält dann nur mehr $C^{10} H^6 O^5$ (nach der Analyse: 59.28 Kohlenst., 2.82 Wasserst., 37.90 Sauerst.). Alle drei Mohnsäuren färben die Eisenoxydsalze roth (*Ann. de Chim. et de Phys. LI. Nov.* 1832, *p.* 236).

372) *Zerlegung des Weingeistes durch Schwefelsäure.* Nach *J. Davy* ist das Gas, welches sich beim Erhitzen einer Mischung aus Weingeist und konzentrirter Schwefelsäure entwickelt, nicht blofs öhlbildendes Kohlenwasserstoffgas und schwefelige Säure, sondern es enthält auch stets Kohlenoxydgas und zuweilen gemeines Kohlenwasserstoffgas (*Erdmann's* Journal, XIV. 32).

373) *Wirkung der Bromsäure und Chlorsäure auf Weingeist.* Nach den Beobachtungen von *Sérullas* wirkt die Bromsäure auf konzentrirten Weingeist schon bei gewöhnlicher Temperatur sehr lebhaft ein: es bildet sich Essigsäure und (durch deren Wirkung auf den Alkohol) Essigäther; Brom wird frei; auch etwas Hydrobromsäure findet sich in der gelb gefärbten Flüssigkeit. Kohlensäure entsteht dabei nicht. — Auch die Chlorsäure, wenn man sie im konzentrirten Zustande in 40gradigen Alkohol giefst, bringt, ohne Hülfe äufserer Wärme, eine schnelle und heftige Zersetzung hervor: unter Aufkochen entbindet sich Chlor, und bildet sich Essigsäure. Ist die Menge des Alkohols gering gegen jene der Säure, so wird ersterer ganz in Essigsäure, von der Stärke des Radikal-Essigs, umgewandelt. Wendet man sehr kleine Mengen Alkohol und viel Säure an, so findet die Einwirkung mit solcher Heftigkeit Statt, dafs Entzündung erfolgt. Nimmt man dagegen Säure und Weingeist schwächer, um den Vorgang mit Mufse beobachten zu können, so bemerkt man von Zeit zu Zeit kleine Detonationen, wahrscheinlich durch die Wirkung des sich entwickelnden Chlors auf den Weingeist veranlafst. — Mit Aether geben Chlorsäure und Bromsäure die nämlichen Erscheinungen wie mit Weingeist: Freiwerden von Chlor oder Brom, Bildung von Essigsäure (*Ann. de Chimie et de Phys. XLV. Oct.* 1830, *p.* 203) [1]).

374) *Zersetzung des Weingeistes durch Brom.* Die Wirkung des Broms auf Weingeist ist, nach *Löwig*, jener des Chlors analog. Wird Brom zu absolutem Alkohol gegossen, so findet die Einwirkung unter starker Erwärmung (ja selbst unter lebhaftem Aufkochen) und mit Gas-Ent-

1) Oxydirte Chlorsäure hat selbst beim Kochen keine Wirkung auf Alkohol (*Sérullas*, in *Ann. de Chim. et de Phys. XLV. Nov.* 1830, *p.* 272).

wickelung Statt. Zur vollendeten Zersetzung erfordern 6 Theile Alkohol 15 bis 16 Th. Brom. Die Produkte dieses Vorganges, welche man bei geeigneter Anordnung des Apparates auffangen kann, sind folgende: 1) *Hydrobrom-Aether* [1]); 2) fester *Bromkohlenstoff*, wahrscheinlich derselbe, welchen *L.* früher dargestellt hat [2]); 3) *Hydrobromsäure*; 4) *Wasser*; 5) *Ameisensäure*; 6) *schwerer Bromäther* (welchen *L.* künftig zu beschreiben verspricht); 7) *Bromal* (Nro. 73); 8) eine weifse feste Substanz, welche nicht untersucht werden konnte (Annalen der Pharmazie, III. 288).

375) *Sauerstoffäther.* Den durch Behandlung des Alkohols mit Chromsäure oder mit Schwefelsäure und Mangansuperoxyd entstehenden *schweren Sauerstoffäther* (siehe Nro. 439) erklärt *Döbereiner* nun für eine Verbindung aus Weinschwefelsäure mit der eigenthümlichen Substanz, welche von ihm mit dem Nahmen *leichter Sauerstoffäther* bezeichnet worden ist. Letzteren fand *D.* auch im rohen Salpeteräther, und in dem von sehr alten Rhein- und Frankenweinen abdestillirten Alkohol. Er stellte ihn ferner dar, indem er 60- bis 70prozentigen Weingeist in ein flaches, mit einer hohen, oben offenen Glocke bedecktes Gefäfs gofs, auf Uhrgläsern ausgebreiteten Platinmohr (siehe Nro. 420) dicht über die Oberfläche des Weingeistes setzte, und nun das Ganze sich selbst überliefs. Durch Vermittelung des Platins nimmt der Alkohol den Sauerstoff der Luft auf, und geht in Essigsäure über, jedoch nicht unmittelbar, sondern mit Bildung einer Zwischenstufe, welche kein anderer Körper ist, als eben der (leichte) Sauerstoffäther. Wenn man daher die Flüssigkeit in dem Zeitpunkte, wo sie mit Kreide zu brausen anfängt (ein Zeichen, dafs schon die Essigsäure-Bildung eintritt), über Kreide zur Hälfte abdestillirt, so erhält man als Destillat den Sauerstoffäther, der folgende Eigenschaften besitzt: er ist völlig farbelos, so dünnflüssig wie Aether, von eigenthümlichem Geruch und Geschmack (beide fast wie beim versüfsten Salpetergeiste), vom spezif. Gewichte 0.842 bei + 21° C.; er kocht bei + 75° C. (bei 331.5 Par. Lin. Barom.), reagirt weder sauer noch alkalisch, löset sich in 6 Theilen Wasser (dem Volumen nach) auf, ist aber mit Alkohol in jedem

[1]) Diese Jahrbücher, XIV. 177.

[2]) Jahrbücher, XVI. 191.

Verhältnisse mischbar; vom Sauerstoffe der Luft wird er, unter Mitwirkung des Platinmohrs, in Essigsäure verwandelt; er ist entzündlich, und verbrennt mit weißer Flamme; Aetzkali, und noch schneller die konzentrirte Schwefelsäure, verwandeln ihn in ein gelbes Harz (*Poggendorff's* Annalen, XXIV. 603). — *Liebig* hat den Sauerstoffäther analysirt, und folgendes Resultat erhalten:

			Berechnung.		Mittel von drei Analysen.
Kohlenstoff	8 Mg.	= 611.52	= 59.74	—	59.60
Wasserstoff	18 »	= 112.32	= 10.97	—	11.36
Sauerstoff	3 »	= 300.00	= 29.29	—	29.04

Die analysirte Flüssigkeit besaß, nachdem sie durch Chlorkalzium ganz von Wasser und Weingeist gereinigt war, das spezif. Gewicht 0.823, und kochte bei + 95.2° C. (unter dem Luftdrucke von 27″9‴). Der Sauerstoffäther ist also aus dem Weingeiste dadurch entstanden, daß von 4 Mg. des letztern = 24H + 8C + 4O, ein Mg. Wasser = 2H + O entzogen wurde, und überdieß 4 Mg. Wasserstoff = 4H zu Wasser oxydirt sind, wonach 18H + 8C + 3O = 1 Mg. des neuen Körpers übrig blieb. Ferner sieht man, daß letzterer durch Hinzutreten von 6 Mg. Sauerstoff in 2 Mg. Essigsäure = 12H + 8C + 6O und 3 Mg. Wasser = 6H + 3O sich verwandeln muß. Wegen dieser Stelle, welche der neue Körper zwischen Alkohol und Essigsäure einnimmt, gebraucht *Liebig* dafür den Nahmen *Acetal*. Zudem bemerkt *L.*, daß nach aller Wahrscheinlichkeit das Acetal (oder der durch Oxydation des Alkohols gebildete so genannte Sauerstoffäther) nicht identisch ist mit dem leichten Sauerstoffäther, welcher bei der Destillation von Braunstein, Weingeist und Schwefelsäure entsteht. Es ist offenbar, daß man das *Acetal* ansehen könne wie eine Verbindung von 1 Mg. wasserfreier Essigsäure = $H^6 C^4 O^3$ mit 3 Mg. Aether = 30H + 12C + 3O, woraus 2 Mg. Acetal entstehen (Annalen der Pharmazie, V. 25; *Poggendorff's* Annalen, XXV. 188). — In alten Weinen fand *Döbereiner* stets etwas Sauerstoffäther (Acetal), und junge Weine erhalten, nach ihm, den Charakter des Alters, wenn man ihnen ein wenig Sauerstoffäther zusetzt (*Schweigger's* Journal, LXIII. 474).

376) *Die spezifischen Gewichte einer grossen Anzahl ätherischer Oehle*, nach *Guibourt* u. A. findet man in *Buchner's* Repertor. d. Pharmazie, XXXIX. 261.

377) *Ueber das Verhalten des Jods gegen ätherische Oehle* s. m. *Winckler*, in *Buchner's* Repertorium, XXXIV. 378 (man vergl. diese Jahrb. XVII. 273); ferner *Flashoff* und *Zeller* (Archiv des Apotheker-Vereins, XXXIII. 225, XXXVI. 257).

378) *Pfeffermünzöhl*. Die Eigenschaften des amerikanischen Oehles, verglichen mit jenen des deutschen, gibt *Bley* an (Archiv des Apotheker-Vereins, XXXIX. 51).

379) *Kajeput-Oehl*. Die Eigenschaften des echten beschreibt *Döbereiner* (*Schweigger's* Journ. LXIII. 484). — Ueber die Zerstörung der grünen, von Kupfer herrührenden Farbe durch Schwefelkalk s. m. *Vohl* im Archiv des Apotheker-Vereins, XXXIX. 199.

380) *Bittermandel-Oehl*. Aus einer neuen Untersuchung über das Verhalten des ätherischen Oehles der bittern Mandeln haben *Robiquet* und *Boutron-Charlard* folgende Haupt-Resultate gezogen: 1) das ätherische Oehl ist nicht in den bitteren Mandeln schon gebildet enthalten, sondern erzeugt sich erst, und wie es scheint, unter wesentlicher Mitwirkung des Wassers. Das aus ganz trockenen bitteren Mandeln gepreſste fette Oehl zeigt weder durch Geruch noch durch Geschmack einen Gehalt von ätherischem Oehle, welches sich doch beim Auspressen damit vermischen würde, wenn es in den Mandeln fertig enthalten wäre. Auch der Rückstand (die Kleie) zeigt den Geruch der Blausäure nicht, auſser beim Befeuchten. Zieht man die Kleie mit Aether aus, um den Rest des fetten Oehles zu erhalten, so zeigt dieses (nach dem Abdunsten des Aethers) eben so wenig als der Rückstand einen Geruch; aber dieser Rückstand entwickelt in unverminderter Stärke den Blausäure-Geruch, wenn er mit Wasser angerührt wird, und gibt dann, zum zweiten Mahle mit Aether behandelt, nach dem Verdunsten des letztern ein Produkt, welches ätherisches Bittermandel-Oehl enthält. Wird die durch Aether ausgezogene Bittermandel-Kleie zu mehreren Mahlen mit starkem Weingeist ausgekocht, die Flüssig-

keit in der Retorte vorsichtig bis zur Syrupsdicke abgedampft, und nach dem Erkalten mit dem fünf- oder sechsfachen Volumen Aether zusammengeschüttelt, so bilden sich drei Schichten: die oberste ist Aether, welcher ein gelbliches, scharf schmeckendes Harz aufgelöset enthält; die mittlere ist eine teigartige Masse von *Amygdalin* (siehe Nro. 91), welches, in kochendem Alkohol aufgelöset, beim Erkalten desselben in kleinen weifsen Nadeln krystallisirt; die unterste Schichte besteht aus einer durchsichtigen, ambergelben, zuckerig und etwas bitter schmeckenden, schleimigen Flüssigkeit, aus welcher kein fremder Stoff mehr abgeschieden werden konnte. Keine der drei Substanzen, welche solchergestalt durch Alkohol aus der Mandelkleie abgeschieden sind, besitzt den Geruch der bitteren Mandeln, und dennoch hat nun auch der Rückstand nicht mehr die Fähigkeit, mit Wasser jenen Geruch zu entwickeln, wie er denn auch bei der Destillation mit Wasser kein ätherisches Oehl liefert. Der kochende Weingeist scheint demnach die Elemente des flüchtigen Oehles ganz oder zum Theile wegzunehmen oder zu zerstören. — 2) Die Benzoesäure, welche man aus dem ätherischen Bittermandel-Oehle erhält, wenn dasselbe der Luft ausgesetzt ist, befindet sich darin nicht schon gebildet, sondern entsteht erst durch Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft. Die Umwandlung des Oehles in Benzoesäure findet auch Statt bei der Einwirkung von trockenem Chlorgas oder heifser Salpetersäure. Das Chlor erzeugt zugleich einen weifsen, krystallisirten, angenehm riechenden Körper, welcher in kaltem und kochendem Wasser unauflöslich, in heifsem Weingeiste dagegen sehr leicht auflöslich ist, und sich beim Erkalten in prismatischen, fast geruch- und geschmacklosen Krystallen wieder abscheidet. Diese Krystalle schmelzen in der Hitze, ohne sich zu verflüchtigen, und reagiren weder sauer noch alkalisch. — Aetzendes Kali, mit dem Bittermandel-Oehle unter Ausschlufs der Luft lange in Berührung gelassen, verwandelt das Oehl ganz in eine weifse, in Blättchen krystallisirte Verbindung, welche mit Wasser eine milchige Auflösung gibt (*Ann. de Chimie et de Phys. XLIV. Août* 1830, *p.* 352). — *Wöhler* und *Liebig* haben ebenfalls eine Arbeit über das Bittermandel-Oehl unternommen, aus welcher das Resultat folgt, dafs das reine, von Benzoesäure, Blausäure und Wasser durch Destillation mit Kalkhydrat und aufgelöstem Eisenprotochlorid und nach-

herige Rektifikation über gebrannten Kalk befreite Oehl die Verbindung eines aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehenden Radikals mit Wasserstoff sey. Das erwähnte Radikal ist von den Entdeckern *Benzoyl* genannt worden (s. Nro. 76), weil es mit Sauerstoff die Benzoesäure bildet. Das gereinigte Bittermandel-Oehl ist vollkommen farbelos, dünnflüssig und von grofser lichtbrechender Kraft; sein spezif. Gewicht beträgt 1.043. Sein Siedpunkt liegt höher als 130° C. Es ist leicht entzündlich, und verbrennt mit heller, rufsender Flamme. Durch eine glühende Glasröhre getrieben (ohne Zweifel in Dampfgestalt, *K.*) bleibt es unzersetzt. An der Luft verwandelt es sich, durch Aufnahme von Sauerstoff, vollständig in krystallisirte Benzoesäure, ohne Erzeugung irgend eines andern Produktes; diese Umwandlung wird durch das Sonnenlicht beschleunigt. Bei Gegenwart von Luft, Wasser und Kali bildet sich benzoesaures Kali. Das Benzoyl ist $= C^{14}H^{10}O^{2}$, das Bittermandel-Oehl (in welchem das Mittel aus zwei Analysen 79.520 Kohlenst., 5 745 Wasserst., 14.735 Sauerst. gab) $C^{14}H^{10}O^{2} + 2H$, die krystallisirte Benzoesäure $C^{14}H^{10}O^{3} + H^{2}O$ (s. Nro. 199), woraus man sieht, dafs das Oehl aus der Luft zwei Mg. Sauerstoff aufnimmt, von welchen das eine 2 Mg. Wasserstoff in Wasser verwandelt, das zweite aber das Benzoyl zu Benzoesäure oxydirt. Mit festem Kalihydrat ohne Zutritt der Luft erhitzt, bildet das Bittermandel-Oehl benzoesaures Kali, indem das Wasser des Kalihydrats zersetzt, und Wasserstoffgas entwickelt wird. Bringt man das Oehl in eine weingeistige Kaliauflösung oder in absoluten Alkohol, der mit Ammoniakgas gesättigt ist, so löset es sich auf, und es entsteht (auch bei Ausschlufs der Luft) ein benzoesaures Salz. Wird dieses durch Wasser aufgelöst, so scheidet sich ein öhlartiger Körper ab, der vom Bittermandel-Oehle verschieden ist, aber nicht näher untersucht wurde. Er ist vielleicht $C^{14}H^{12}O$ oder $C^{14}H^{14}O^{2}$. — Die von *Robiquet* und *Boutron-Charlard* gemachte Beobachtung (s. oben), dafs lange Berührung von Kalihydrat mit Bittermandel-Oehl das letztere bei gewöhnlicher Temperatur in eine weifse krystallinische Substanz verwandelt, ist von *Liebig* und *Wöhler* bestätigt worden. Sie erhielten denselben Körper auch: *a*) bei der Rektifikation des Oehles mit Kalilauge, wo er auf dem flüssigen Rückstande in der Retorte schwimmt; *b*) durch Auflösung des Bittermandel-Oehles in Wasser bis

zur Sättigung, und Zusatz von etwas Aetzkali, wo nach mehreren Tagen die Abscheidung Statt findet. Der krystallinische Körper ist anfänglich gelb gefärbt, läfst sich aber durch Behandlung seiner weingeistigen Auflösung mit Blutkohle entfärben, und bildet dann klare glänzende, prismatische, geschmack- und geruchlose, bei 120° C. schmelzende Krystalle. Dieser Körper ist bereits früher beobachtet, und wohl mit dem Nahmen *Bittermandelöhl-Kampher* belegt worden. *W.* uud *L.* nennen ihn *Benzoin.* Die Analyse desselben gab 79.079 Kohlenst., 5.688 Wasserst., 15.233 Sauerstoff', also genau die Zusammensetzung des Bittermandel-Oehls. Das Oehl und das Benzoin sind demnach *isomerisch* (s. Nro. 256). Durch Schmelzen mit Kalihydrat wird das Benzoin, gleich dem Bittermandel-Oehle, unter Wasserstoffgas-Entwickelung, in Benzoesäure verwandelt (*Poggendorff's* Annalen, XXVI. 325, 474).

381) *Steinöhl. Th. de Saussure* hat über die Naphtha von *Amiano* einige neue Beobachtungen mitgetheilt, welche seine früheren Angaben einiger Mafsen berichtigen. Das rohe unreine Oehl hat ein spezif. Gewicht = 0.836. Tausend Gramm desselben lieferten durch wiederhohlte Rektifikationen bei sehr gelinder Hitze ungefähr 20 Gramm ganz farbelose Naphtha vom sp. G. 0.753 bei + 16° C. Die Elastizität dieses gereinigten Oehles beträgt bei + 20.3° C. 7 Centimeter Quecksilberhöhe. Es fängt bei + 70° C. (in einem Platintiegel) zu kochen an, erlangt aber durch das Kochen erst bei + 89° eine konstante Temperatur. Absoluter Alkohol löset kalt jede Menge von Naphtha auf. Hundert Theile Weingeist von 0.835 sp. G. können bei + 21° C. nur 14 Th. aufnehmen (*Ann. de Chimie et de Phys. XLIX. Mars* 1832, *p.* 239).

382) *Kubeben-Kampher.* Die krystallinische Substanz, welche sich aus dem Kubeben-Oehle absetzt, und früher von *Teschemacher* beobachtet worden ist[1]), hat neuerlich *Müller* (in *Aachen*) erhalten und untersucht (Annalen der Pharmazie, II. 90).

383) *Wirkung des Sauerstoffgases auf die fetten und*

---

[1]) M. s. *Leop. Gmelin's* Handbuch d. theoret. Chemie, 3. Aufl. II. 412. *K.*

ätherischen Oehle. Neue Versuche hierüber hat *Th. Saussure* angestellt, indem er eine ungefähr drei Millimeter dicke Schichte Oehl über Quecksilber in einem zylindrischen Rezipienten mit Sauerstoffgas in Berührung setzte, und das verschluckte Gas durch neues ersetzte. Die Apparate befanden sich in zerstreutem Lichte, und in einer Temperatur, welche während des Winters 0° nahe kam, während des Sommers aber + 24° C. nicht überstieg. Das vorzüglichste neue Resultat dieser Versuche war, daſs die Oehle, indem sie Sauerstoff absorbiren, nicht nur Kohlensäure, sondern auch Wasserstoffgas entwickeln, welches letztere zum Theil Kohlenwasserstoffgas zu seyn scheint, da es beim Verbrennen stets eine gewisse Menge Kohlensäure lieferte. Die versuchten Oehle sind folgende: A) *Fette Oehle.* a) *Nicht trocknende.* 1) *Olivenöhl*, von grünlichgelber Farbe und bester Qualität, wahrscheinlich schon vor einiger Zeit gepreſst. Die Absorption von Sauerstoff fing erst nach 5 Monaten an, bemerklich zu werden. Nach vier Jahren war das Oehl sehr ranzig geworden, und seine Flüssigkeit war etwas vermindert. Die Farbe war schon in der ersten Periode der Absorption gänzlich verschwunden. — 2) *Mandelöhl.* Auch hier trat erst nach Ablauf von fünf Monaten eine bedeutende Absorption ein; nach vier Jahren war das Oehl flüssig, sehr ranzig und fast entfärbt. — b) *Trocknende.* 3) *Hanföhl*, erst vor vier Tagen gepreſst. Nach Ablauf von zwei Monaten wurde die Absorption bedeutend; nach 3 Jahren war das Oehl weniger gefärbt, sehr klebrig und nur halbflüssig. — 4) *Nuſsöhl*, frisch und kalt gepreſst. Erst nach 7 Monaten stieg die Absorption zu einem bemerklichen Grade; nach 11 Monaten war das Oehl fast ganz entfärbt, und in eine durchscheinende, Papier nicht befleckende Gallerte verwandelt. — B) *Aetherische Oehle.* 5) *Lavendelöhl*, kürzlich rektifizirt, wobei nur ein Viertel abdestillirt worden war; ungefärbt. Die Absorption wurde schon am zweiten und dritten Tage bedeutend, und war nach $4^1/_2$ Monaten beinahe beendigt; das Oehl wurde sehr bald gelb, ohne indessen merklich an Flüssigkeit zu verlieren. — 6) *Terpenthinöhl*, unmittelbar vor dem Versuche drei Mahl rektifizirt, wobei iedes Mahl nur der vierte Theil übergezogen wurde. Die Absorption war nach Ablauf eines Jahres fast beendigt; das Oehl wurde dunkelbraungelb, blieb aber sehr flüssig. — 7) *Zitronen-*

öhl, frisch rektifizirt, ungefärbt. In der zweiten Woche fing die Absorption an, bedeutend zu werden; nach einem Jahre war sie beinahe ganz beendigt. Das Oehl wurde braungelb, blieb aber vollkommen flüssig In den Rückständen der eben angeführten drei ätherischen Oehle ist durch die Einwirkung des Sauerstoffs Wasser gebildet; denn konzentrirt man dieselben bei gelinder Wärme, so scheidet sich eine wässerige, sehr saure Flüssigkeit ab. — 8) *Steinöhl*, rektifizirt, vom spezif Gewichte 0.753 bei + 16° C., zeigt nur sehr geringe Wirkung auf die Luft, indem erst nach mehreren Jahren eine geringe Absorption von Sauerstoff Statt findet. — Die hier folgende Tafel enthält die Haupt-Resultate der von *Saussure* angestellten Versuche:

Nahmen der Oehle.	Dauer der Einwirkung.	Volumen in Kubik-Centimeter				Zeitpunkt, in welchem die rascheste Absorption Statt fand.
		des angewendeten Oehles.	des absorbirten Sauerstoffgases.	der entwickelten Kohlensäure.	des entwickelten Wasserstoffgases.	
Olivenöhl . .	4 Jahre.	3 725	380	81.7	23.2	im 6. Monate.
Süfsmandelöhl	4 Jahre.	3.725	427	96	20.4	im 7. u. 8. Monate.
Hanföhl . . .	3 Jahre.	3.725	620	90.7	26.4	im 4. u. 5. Monate.
Nufsöhl . . .	11 Monate.	3.725	578	77	unbestimmt.	im 9 Monate.
Lavendelöhl .	34 Monate.	3.725	443.5	82.6	6.9	am 4. bis 10. Tage.
Terpenthinöhl	42 Monate	3.725	475	66	20.5	im 10. Monate
Zitronenöhl .	42 Monate.	3.725	534	61.9	10.8	im 2. Monate.
Steinöhl . . .	6 Jahre.	2.145	9.4	1.3		

(*Ann. de Chimie et de Phys. XLIX. Mars* 1832, *p.* 225).

384) *Produkte von der trockenen Destillation des Wachses*[1]). Weifses Bienenwachs in einer Retorte bis zu gelindem Sieden erhitzt, und destillirt, lieferte zuerst eine geringe Menge farbeloser wässeriger Flüssigkeit; dann ein fettes, dickflüssiges, zum Theil schon im Retortenhalse erstarrendes, weifses Destillat (die so genannte *Wachsbutter*); endlich, von wenig Dämpfen begleitet, ein dünnflüssiges, gelbliches, brenzlich riechendes Oehl, welches in der Kälte zu einem dünnen, beweglichen Coagulum von Oehl und festen Blättchen erstarrte. In der Retorte blieb nach Beendigung der Operation ein trockener kohliger Rückstand. Das zuerst übergegangene Wasser enthielt Essigsäure, aber nichts von der *Thenard*'schen Fettsäure. Die mit Wasser ausgewaschene Wachsbutter wurde durch Kochen mit Kalilauge verseift, wobei sich *Paraffin* (Nro. 79) abschied. Die Seife enthielt Margarinsäure und eine flüchtige fette Säure; Glyzerin war nicht gebildet worden. Das *Wachsöhl* enthält Margarinsäure, Paraffin etc. aufgelöst. Um es rein zu erhalten, wird es wiederhohlt rektifizirt, dann mit Wasser aus einer Retorte zur Hälfte abdestillirt, von dem mit übergegangenen Wasser getrennt, mit trockenem Aetzkali in die Wärme gestellt, mit geschmolzenem Chlorkalzium 24 Stunden lang kalt in Berührung gelassen, endlich für sich allein bei gelinder Hitze rektifizirt. Es ist nun schwach gelblich, vollkommen durchsichtig, von anfangs mildem, dann brennenden Geschmacke, und einem gewürzhaften, nicht brenzlichen Geruche, besitzt das spezif. Gewicht 0.7502 (bei + 9° R.), und kocht bei + 137° Cent. (unter dem Luftdrucke von 334.5 Linien). Durch Salzsäure und durch Schwefelsäure wird es roth gefärbt (*Ettling*, in den Annalen der Pharmazie, II. 253).

385) *Ueber die Mischung einiger Fett- und Oehlarten, und über die Produkte des Seifenbildungs-Prozesses* hat *Gusserow* Untersuchungen angestellt. Der Gang derselben war folgender: 1) das Oehl oder Fett wurde in einer gehörig niedrigen Temperatur zwischen feinem Druckpapier so lange ausgeprefst, als das Papier noch Flecken erhielt. Der Rückstand gab das Gewicht des *Stearins*, der Verlust wurde als *Eläin* in Rechnung gebracht. 2) Das Stearin wurde durch öfteres Auskochen mit Alkohol vom noch anhängen-

[1]) Vergl. diese Jahrbücher, XIV. 249.

den Eläin befreit, das Eläin des untersuchten Fettes aber dadurch gewonnen, dafs man die beim Auspressen gebrauchten Papiere mit Alkohol auszog. Das Stearin und das Eläin wurden, jedes für sich, durch Digestion mit Aetznatronlauge in Seife verwandelt. 3) Die Seifen wurden mit heifsem kochsalzhaltigem Wasser ausgewaschen, die erhaltenen Flüssigkeiten zur Trockenheit gebracht, mit absolutem Alkohol ausgezogen, und durch Verdunsten desselben das *Oehlsüfs* (Glyzerin) erhalten. 4) Die Seifen wurden ferner durch Salzsäure zerlegt, die abgeschiedenen fetten Säuren mit Wasser ausgesüfst, und wenn sie nicht vollkommen erstarrten, mit Aether von der untenstehenden Flüssigkeit abgenommen. 5) Um das Verhältnifs zwischen *Margarinsäure* und *Oehlsäure* in den Verseifungsprodukten zu erforschen, wurden die gemischten Säuren an Bleioxyd gebunden (gewifs durch Fällung der Seifenauflösung mittelst Bleizucker, *K.*), und diese Verbindung mit Aether kalt ausgezogen, welcher nur das öhls. Bleioxyd auflöset, das margarins. Bleioxyd aber zurückläfst. Stearinsäure wird aus den Fettarten, mit welchen die Versuche angestellt wurden, bei der Verseifung nicht gebildet.

a) *Schweinschmalz* (von den Nieren), bei + 30° C. vollkommen flüssig, gab in 100 Theilen: 34 Stearin, bei + 46° C. flüssig; 66 Eläin, bei + 2° C. erstarrt, bei 12 bis 14° flüssig. Durch die Verseifung wurden gebildet:

	aus 100 Stearin,		aus 100 Eläin.
Fette Säuren	96.0 schmelz. bei 62°	—	95 7 schmelz. bei 39°
Oehlzucker.	8.4	—	8.8

Sechzig Theile des aus den gemischten Säuren gebildeten Bleisalzes enthielten:

	aus dem Stearin,		aus dem Eläin.
Margarinsaures Bleioxyd	58.5	—	21.4
Oehlsaures Bleioxyd. .	1.5	—	38.6

Die abgekürzte Anordnung der folgenden Resultate wird leicht verständlich seyn.

b) *Gänseschmalz* (von den Nieren); bei 24—26° schmelzend: 33 Stearin, bei 36° flüssig; 67 Eläin, von gleichem Verhalten, wie das aus dem Schweinschmalz.

	Stearin.		Eläin.
Säuren . . .	96, schmelz. bei 47°	—	96, schmelz. bei 38°
Oehlzucker	8.5	—	9.2
Margarins. Bleioxyd .	41.4	—	21.7
Oehlsaures Bleioxyd .	18.6	—	38.3

c) *Menschenfett*, schmelzend bei 20 bis 22° C., erstarrend bei 12 bis 15°. — 13 Stearin, bei 39° schmelzend; 87 Eläin, noch nicht bei — 10° erstarrend.

	Stearin.		Eläin.
Säuren . . .	96.1, schmelz. bei 52°	—	95.4, flüssig bei 18°
Oehlzucker .	7.9	—	9.0
Margarins. Bleioxyd . .	53	—	6.1
Oehlsaures Bleioxyd . .	7	—	53.9

d) *Baumöhl*, Stearin und Eläin in verschiedenen Verhältnissen enthaltend; das Stearin bei 15 bis 20° schmelzend.

	Stearin.		Eläin.
Säuren . . .	96.2, schmelz. bei 38°	—	95.6, flüssig bei 34°
Oehlzucker .	8.2	—	9.0
Margarins. Bleioxyd . .	23	—	12
Oehlsaures Bleioxyd . .	37	—	48

e) *Mandelöhl*, bei — 10 bis 12° C. gleichförmig erstarrend; erst bei — 2 oder 3° wieder zerfliefsend. Zweierlei Fett konnte in dem Mandelöhle auf keine Weise unterschieden werden.

Säuren	95.4	bis	95.7, bei 33° vollkommen flüssig,
Oehlzucker . .	8.5	»	9.0
Margarinsaures Bleioxyd . . .	13.0	»	14.0
Oehls. Bleioxyd	47.0	»	46.0

f) *Mohnöhl*, erstarrt nicht bei — 10 bis 12°, scheint demnach ebenfalls nur Eläin zu enthalten:

Säuren . . . . . . 95.0, bei 24 bis 26° vollkommen flüssig,
Oehlzucker . . . 9.4
Margarinsaures
Bleioxyd 10.0
Oehls. Bleioxyd . 50.0

g) *Leinöhl*, bei — 15 bis 16° nicht erstarrend.

Säuren . . . . 95.4, bei + 18° vollkommen flüssig;
Oehlzucker 9.3
Margarins. Bleioxyd . 6.0
Oehls. Bleioxyd . . . 54.0

(*Kastner's* Archiv, I, 69). — Stöchiometrische Berechnungen über eine hypothetisch angenommene Zusammensetzung der Fette gibt *Gusserow* (das. 219).

386) *Hanföhl.* Einige Eigenschaften desselben beschreibt *Trommsdorff* (*Erdmann's* Journal, X, 273).

387) *Palmöhl.* Von *Zier* sind Versuche angestellt worden über die Eigenschaften und das Verhalten des Palmöhls, welches seit einiger Zeit statt Talg zu Seife verarbeitet wird. Er fand, dafs die gelbrothe Farbe des Palmöhls zerstört werden kann, indem man dem geschmolzenen Fette ungefähr 4 Prozent englische Schwefelsäure zusetzt, es gut durchrührt und die Säure mit heifser Kalkmilch sättigt. Nach ruhigem Stehen findet man am Boden des Gefäfses einen schwarzen Körper, darüber das Wasser der Kalkmilch, ganz oben das entfärbte Fett, aus welchem nun auf die gewöhnliche Art eine ziemlich weifse Seife gekocht werden kann. Wird das Palmöhl über seinen Schmelzpunkt allmählich steigend erhitzt, so wird es beiläufig bei der Schmelzhitze des Bleies, unter Absetzung kohliger Theile, entfärbt, und verliert zugleich seinen eigenthümlichen Geruch. Die Operation kann in einem eisernen Kessel vorgenommen werden, und dauert für 35 Pfund Oehl eine Stunde; man mufs sich aber hüthen, die Erhitzung über den Punkt zu treiben, wo ein herausgenommener Tropfen auf einer Glastafel farbelos erscheint; denn später wird das Oehl durch anfangende Zersetzung bräunlich. Filtrirt man

das Oehl vor dem Erhitzen, so wird die Gefahr des Bräunens entfernt, und das Oehl verliert seine rothe Farbe, ohne einen schwarzen Bodensatz zu bilden. Da die Erhitzung gröfserer Oehlmassen gefährlich werden kann, so schlägt *Zier* vor, das rothe geschmolzene Fett in einem dünnen Strahle auf den höchsten Punkt einer schräg liegenden erhitzten Eisenplatte zu giefsen, wo das Verweilen während des Herablliefsens schon zur Entfärbung hinreichen soll. Während der Entfärbung des Palmöhls durch Hitze wird kein permanentes Gas entbunden, dagegen aber etwas Sauerstoff aus der Luft aufgenommen (*Erdmann's* Journal, XIV. 41). — *Lampadius* entfärbte das Palmöhl durch Behandlung mit Chlorkalk unter Zusatz von Schwefelsäure (das. 314), so wie durch Aussetzen an die Sonne (das. 455) [1]].

388) *Die Krystallform des Zuckers* beschreibt *Kobell* (*Buchner's* Repertorium, XXXIV. 279).

389) *Spezifisches Gewicht der Zuckerauflösungen.* Hierüber hat *Niemann* nach eigenen Versuchen eine Tabelle entworfen, von welcher Folgendes ein Auszug ist. Die dabei angenommene Temperatur ist + 14° R.; der Zucker war weifser Rohrzucker (Raffinade).

Gewichts-Prozente.				
Zucker.		Wasser.		Spezif. Gewicht.
0	—	100	=	1,0000
5	—	95	=	1,0179
10	—	90	=	1.0367
15	—	85	=	1.0600
20	—	80	=	1,0830
25	—	75	=	1.1056
30	—	70	=	1.1293
35	—	65	=	1.1533
40	—	60	=	1.1781
45	—	55	=	1.2043
50	—	50	=	1.2322

[1]) Das Palmöhl ist das rothgelbe talgartige Fett, welches die Frucht der *Avoira elais* liefert; man vergl. darüber diese Jahrbücher, XVII. 269. *K.*

Gewichts-Prozente.			
Zucker.	Wasser.		Spezif Gewicht.
55 —	45	=	1.2602
60 —	40	=	1.2882
65 —	35	=	1.3160
70 —	30	=	1.3430

(Annalen der Pharmazie, II. 340).

390) *Röthung des Zuckers durch Arseniksäure.* Ueber diese (Jahrbücher, XIV. 225, angeführte) Erscheinung hat *Elsner* einige neue Versuche angestellt, die aber zu keiner bestimmten Aufklärung über den Grund der Färbung führen (*Schweigger's* Journ. LXI. 350, 356).

391) *Wirkung des Zuckers und des Gummi auf Metalloxyde, bei Gegenwart von Alkalien.* Hierüber hat *Becquerel* Versuche gemacht. Uebergiefst man frisch gefälltes Kupferoxydhydrat mit Kalkwasser, und setzt eine kleine Menge *Zucker* (Rohrzucker, Milchzucker und Honig wirken gleich) hinzu; so löset sich ein Theil des Oxydes mit blauer Farbe auf. Kali und Natron verhalten sich wie der Kalk, und haben sogar eine stärkere Auflösungskraft, welche dagegen dem Baryt und Strontian nur in geringem Grade eigen ist. Die Auflösung des *Gummi* wird durch Alkalien nicht gefällt; fügt man aber Kupferoxydhydrat hinzu, so bildet sich unverweilt ein weifser, aus Kupferoxyd und Gummi bestehender Niederschlag. Diese Erfahrungen schlägt *B.* vor, anzuwenden, um bei Analysen organischer Substanzen die Gegenwart von Zucker und Gummi zu erkennen. Er räth, in der zu prüfenden Flüssigkeit einen Ueberschufs von Kali aufzulösen, und dann Kupferoxydhydrat, gleichfalls im Ueberschusse, hinzuzufügen: alles Gummi wird niedergeschlagen, und wenn zugleich Zucker vorhanden ist, so entdeckt sich derselbe durch blaue Färbung der Flüssigkeit. Dieses Reagens ist sehr empfindlich. — Erhitzt man die Auflösung des Kupferoxydes in zuckerhaltiger Kali- oder Natronlauge, so verwandelt sich beim Kochen die blaue Farbe in eine grüne, gelbe und endlich rothe. Diefs ist die Folge einer Reduktion des Kupferoxydes zu Oxydul, welches letztere dann nicht weiter verän-

dert wird. Setzt man allmählich Kupferoxyd zu, bis es nicht mehr reduzirt wird, so gelangt man endlich dahin, allen Zucker zu zersetzen, und es bleibt nur kohlensaures und etwas essigsaures Alkali in der Flüssigkeit. Der Milchzucker verhält sich in der Kälte dem Rohrzucker gleich; in der Hitze dagegen reduzirt er das Kupferoxyd zuletzt zu Metall, ein Resultat, welches man mit dem Rohrzucker niemahls erhält[1]). — Gold-, Silber- und Platinoxyd werden, wenn man sie nach der hier vom Kupferoxyde angegebenen Weise behandelt, zu Metall reduzirt. Die Oxyde des Eisens, Zinks, Kobalts und Nickels erleiden bei der Behandlung mit Kali und Milchzucker keine Veränderung. Quecksilberoxyd, mit Kalilauge und Milchzucker erhitzt, wird gleichfalls zu (höchst fein zertheiltem, und durch eingemengtes Wasser teigartigem) Metall reduzirt. — Kalk, Baryt und Strontian wirken anders als Kali oder Natron, wenn man sie mit Zucker und Kupferoxyd zusammenbringt oder erhitzt. Es wird nämlich das Kupferoxyd zu Oxydul reduzirt, und es entsteht ein orangegelber Niederschlag, aus Kupferoxydul und Kalk, Baryt oder Strontian zusammengesetzt (*Ann. de Chimie et de Phys. XLVII. Mai* 1831, *p.* 13).

392) *Milchzucker.* Nach *Guérin* enthalten 100 Theile Milchzucker 0.8 Wasser (das doch wohl ganz zufällig ist), und hinterlassen beim Verbrennen 0.02 Asche (welche, als nur $^1/_{5000}$ des Ganzen betragend, gewiſs auch von unwesentlichen kleinen Verunreinigungen herrührt, *K.*). Mit Salpetersäure erhitzt, liefert der Milchzucker Kleesäure und Schleimsäure. Die gröſste Menge von Schleims., nämlich 28.62 Theile, erhält man aus 100 Th. Milchzucker, wenn dieselben mit 600 Th. Salpeters. vom sp. G. 1.339 behandelt werden. 100 Th Wasser lösen bei + 20° C. 10 91 Th., und bei + 100° C. 96.7 Th. Milchzucker auf (*Ann. de Chim. et de Phys. XLIX. Mars* 1832, *p.* 280).

393) *Gummi.* Eine neue Untersuchung über die vegetabilischen Substanzen, welche unter dem Nahmen *Gummi* zusammengefaſst werden, rührt von *Guérin* her. Die Haupt-Resultate sind folgende. *Guérin* setzt als wesentlichen Charakter dieser Substanzen fest, daſs sie durch Salpetersäure

---

[1]) Vergl. Bd. XIV. dieser Jahrbücher, S. 265. *K.*

in Schleimsäure verwandelt werden. In dieser Begrenzung begreift die Gattung *Gummi* drei Arten: *Arabin, Bassorin, Cerasin.* — I. *Arabin.* Die Substanz, welche den wesentlichen (und fast einzigen) Bestandtheil des arabischen Gummi ausmacht. Es ist ungefärbt, durchsichtig, ohne Geruch und Geschmack, hat im trockenen Zustande einen glasigen Bruch und ist zerreiblich. Zu 150 bis 200° C. erhitzt, wird es weich und fädenziehend. Es ist unveränderlich an trockener Luft, wird aber in feuchter Luft nach mehreren Monaten sauer; es krystallisirt nicht, ist unauflöslich in Weingeist, nicht der geistigen Gährung fähig. Wasser scheint jede Menge von Arabin aufzulösen; die konzentrirte Auflösung ist klebrig, und geht nicht durch ein Papierfiltrum. Die wässerige Auflösung des Arabins verändert sich nicht im luftleeren Raume; an der Luft wird sie sauer; doch kann sie mehrere Jahre aufbewahrt werden, ohne sich gänzlich zu zersetzen. Das beste Reagens zur Entdeckung des Arabins ist basisches essigsaures Bleioxyd, welches selbst in Auflösungen einen Niederschlag gibt, wo kieselsaures Kali nichts mehr fällt. Ein Strom Chlorgas, welcher 10 Stunden lang ohne Unterbrechung durch eine schwache Auflösung des Arabins streicht, fällt weiſse Flocken und erzeugt Salzsäure (aber keine Zitronensäure, welche *Vauquelin* erhalten zu haben glaubte). Konzentrirte Schwefelsäure verwandelt das Arabin zum Theil in Zucker; denn, wenn die Behandlung nach der Vorschrift vorgenommen wird, welche *Braconnot* für die Darstellung des Zuckers aus Leinwand gegeben wird, so erhält man einen etwas sauren Syrup, und dieser liefert süſs schmekkende körnige Krystalle, welche aber mit Bierhefen nicht in Gährung gehen. Bei der Behandlung des Arabins mit heiſser Salpetersäure erhält man die gröſste Menge Schleimsäure, wenn 4 Th. Salpeters. vom sp. G. 1.339 (bei + 10° C.) auf 1 Th. Arabin angewendet werden; 100 Th. Arabin liefern in diesem Falle 16.88 Th. Schleims., und auſserdem etwas Kleesäure. Mit mehr Salpetersäure entsteht weniger Schleims. und eine gröſsere Menge Kleesäure. Mit weniger als 4 Th. Salpeters. bildet sich, auſser Schleimsäure, eine eigenthümliche Säure (Nro. 66), welche *Scheele* irrig für Aepfelsäure hielt. Das Arabin besteht in 100 Theilen 43.81 (6 Mg.) Kohlenstoff, 49.85 (5 Mg.) Sauerstoff, 6.20 (10 Mg.) Wasserstoff, 0.14 Stickstoff (welcher unwesent-

lich und nicht dem reinen Arabin angehörig scheint) [1]. Das Arabin macht den wesentlichen Bestandtheil im arabischen Gummi, im Senegal-Gummi und im auflöslichen Theile des Leinsamenschleims. — 1) *Arabisches Gummi.* Spezif. Gewicht 1.355; bald farbelos, bald gelb, roth oder braun; diese Farben verschwinden durch längeres Aussetzen des Gummi an die Sonne. Befeuchtet, röthet es Lakmus; zuweilen hat es einen sauren Geschmack. Die wässerige Auflösung bleibt auch nach dem Filtriren etwas trüb durch eine kleine Menge unauflöslicher, stickstoffhaltiger Materie, von welcher indefs das Meiste auf dem Filter bleibt. Kochender konzentrirter Alkohol zieht aus dem Gummi sauren äpfelsauren Kalk, Chlorkalzium, Chlorkalium, essigsaures Kali, Chlorophyll und eine wachsartige Materie. Die Auflösung von gefärbtem Gummi wird durch einige Tropfen Chlorwasser gebleicht, und treibt man dann durch halbstündiges Kochen Chlor und Salzsäure aus, so kann die rückständige Auflösung zu den gewöhnlichen Zwecken angewendet werden. 100 Theile arabisches Gummi gaben 17.6 Wasser, 3.0 Asche, 79.4 Arabin. Die Asche enthielt kohlensauras Kali, kohlens. Kalk, phosphors. Kalk, Chlorkalium, Eisenoxyd, Alaunerde, Kieselerde und Bittererde. — 2) *Senegal-Gummi.* Sp. Gew. 1.436. Bildet rundliche, zuweilen faustgrofse Stücke, welche oft hohl sind. Die Eigenschaften stimmen mit jenen des arab. Gummi überein. 100 Th. mit 500 Th. Salpetersäure vom sp. G. 1.339 erhitzt, gaben 16.7 Schleimsäure und etwas Kleesäure. Das Gummi enthält 81.1 Arabin, 16.1 Wasser und 2 8 Asche. Bei 125° C. im Vacuum getrocknet, besteht es aus 43.59 Kohlenstoff (6 Mg.), 50.07 Sauerstoff (5 Mg.), 6.23 Wasserstoff (10 Mg.), 0.11 Stickstoff. Die Asche enthält die nämlichen Bestandtheile, wie die des arabischen Gummi. — 3) *Leinsamenschleim.* Im Wasserbade getrocknet, erscheint derselbe in Gestalt röthlicher, spröder Blätter, welche leicht zu pulvern sind, einen eigenthümlichen Geruch haben, unter den Zähnen krachen, Lakmus röthen, im Wasser stark aufschwellen und dasselbe dick machen, im Weingeist unauflöslich sind. Er ist unkrystallisirbar, wird weder durch Galläpfel-Aufgufs noch durch Chlor ge-

[1] Alle von *Guérin* analysirten Gummi-Arten waren im trockenen luftleeren Raume bei + 125° C. getrocknet.

fällt, und durch Jod nicht blau gefärbt [1]). Zur Bereitung des Schleims behandelt man 1 Theil geschälten Leinsamen mit 8 Theilen Wasser von 50 bis 60° C. eine halbe Stunde lang, wiederhohlt diefs noch zwei Mahl mit neuem Wasser, prefst die Flüssigkeiten durch Leinwand, und dampft sie schnell im Wasserbade ab, wozu man sich einer Porzellanschale und nicht eines metallenen Gefäfses bedienen mufs, weil sich an letzteres der Schleim sehr fest anhängt. Der Leinsamenschleim gibt beim Erhitzen Ammoniak, und liefert, mit Salpetersäure behandelt, Schleimsäure. 100 Th. enthalten 34.30 Kohlenst., 7.27 Stickst., 52.78 Sauerst., 5 65 Wasserstoff. Durch kaltes oder heifses Wasser wird er in zwei Theile getrennt, einen auflöslichen und einen unauflöslichen; letzterer, da er mit Salpetersäure keine Schleims. liefert, gehört nicht hierher. 100 Theile Schleim enthalten 10.30 Wasser, 7.11 Asche, 52.70 auflösliche und 29.89 unauflösliche Substanz. Die Asche enthält kohlens. Kali, kohlens. Kalk, phosphors Kalk, Chlorkalium, schwefels. Kali, Eisenoxyd, Alaunerde, Kieselerde. Man erhält den *auflöslichen Theil des Leinsamenschleims*, wenn man 1 Th. Leinsamen mit 100 Th. kalten Wassers behandelt, umschüttelt, abgiefst, durch Papier filtrirt und im Wasserbade abdunstet. Die Eigenschaften desselben stimmen mit jenen des Arabins überein. 100 Th. mit 400 Th. Salpetersäure von 1,339 behandelt, geben 14.25 Schleims, und aufserdem Kleesäure. 100 Theile enthalten 14.0 Wasser, 18.5 Asche, 67.5 Arabin und stickstoffhaltige Materie. Die Analyse mittelst Kupferoxyd gab: 44.75 Kohlenstoff (6 Mg.), 48.68 Sauerstoff (5 Mg.), 5.56 Wasserstoff (9 Mg.), 1.01 Stickstoff (wahrscheinlich herrührend von einer kleinen Menge des unauflöslichen Theils, welcher mit durch das Filter geht). — II. *Bassorin*. Es wird erhalten, wenn man das Bassora-Gummi kalt mit sehr vielem Wasser auswäscht, bis dieses nichts mehr aufnimmt, den Rückstand zwischen Leinwand und dann im Wasserbade trocknet. — Fest, ungefärbt, halbdurchsichtig, geruch- und geschmacklos, unkrystallisirbar, schwer zu pulvern. Unauflöslich (sowohl kalt als warm) im Wasser, mit dem es jedoch beträchtlich aufschwillt; unauflöslich im Weingeist; der gei-

[1]) Wenn der aus käuflichem Leinsamen-Mehl bereitete Schleim durch Jod blau wird, so scheint diefs in einer Verfälschung mit Getreide-Mehl seinen Grund zu haben.

stigen Gährung unfähig. 100 Th. Bassorin, mit 1000 Th. Salpeters. von 1.339 erhitzt, liefern 22.61 Schleimsäure, und überdiefs Kleesäure. Mit Schwefelsäure behandelt, liefert das Bassorin eine krystallisirbare, zuckerig schmekkende Substanz, welche nicht in geistige Gährung geht. Zusammensetzung des Bassorins: 37.28 (= 10 Mg.) Kohlenstoff, 55 87 (= 11 Mg.) Sauerstoff, 6.85 (= 22 Mg.) Wasserstoff. Das Bassorin ist im Bassora-Gummi und im Traganth enthalten. — 1) *Bassora-Gummi.* Sp. G. 1.359. Gelblichweifs, in Stücken mittlerer Gröfse. Schwillt stark im Wasser auf; kochendem Alkohol überläfst es Chlorophyll, eine wachsartige Materie, essigs. Kali, Chlorkalzium und sauren äpfelsauren Kalk. 100 Theile enthalten: 21.89 Wasser, 5.60 Asche, 11.20 Arabin, 61.31 Bassorin. Das Gummi zerfällt durch Wasser in einen auflöslichen und einen unauflöslichen Theil a) *Auflöslicher Theil.* Man digerirt das Bassora-Gummi eine Stunde lang mit der hundertfachen Menge kalten Wasser, filtrirt durch Papier, und dampft schnell im Wasserbade ab. Erhitzt man die Flüssigkeit länger als 24 oder 36 Stunden, ohne sie zur Trokkenheit zu bringen, so wird sie sauer. Die Eigenschaften des trockenen Rückstandes sind die des Arabins. 100 Th. mit 400 Theilen Salpeters. von 1.339 erhitzt, liefern 15.42 Schleimsäure, und nebstdem Kleesäure. In dem auflöslichen Theile des Bassora-Gummi sind enthalten: 12.3 Wasser, 6.5 Asche, 81 2 Arabin. Die Analyse durch Kupferoxyd gab: 43.46 (6 Mg.) Kohlenstoff, 50 28 (5 Mg.) Sauerstoff, 6.26 (10 Mg.) Wasserstoff, wonach dieses Gummi mit dem Arabin identisch ist. b) *Unauflöslicher Theil.* Ist Bassorin, welches phosphors Kalk, Alaunerde, Kieselerde, Eisenoxyd und Bittererde in der Asche liefert — 2) *Traganth.* Sp. Gew. = 1.384. Läfst sich, bis zu + 40 oder 50° C. erwärmt, leichter pulvern, als bei gewöhnlicher Temperatur; schwillt im Wasser ungeheuer auf, und bildet mit demselben einen dicken Schleim. Das Traganth enthält Körner von Stärkmehl eingemengt, welche unter dem Mikroskope und durch die Reaktion auf Jod bemerklich werden, sich aber beim Kochen des Traganths mit Wasser nicht auflösen. 100 Th. Traganth enthalten: 11.1 Wasser, 2.5 Asche, 53.3 Arabin, 33.1 Bassorin und unauflösliches Stärkmehl. Die Asche gleicht in der Zusammensetzung jener der übrigen Gummi-Arten. Das Traganth besteht aus einem im Wasser auflöslichen und einem

unauflöslichen Theile. a) *Auflöslicher Theil.* Man erhält ihn auf gleiche Weise wie den auflöslichen Theil des Bassora-Gummi. Seine Eigenschaften sind die des Arabins. 100 Th. mit 400 Th. Salpetersäure von 1.339 erhitzt, geben 15.21 Th. Schleimsäure, und überdiefs Kleesäure. 100 Th. enthalten 12.1 Wasser, 11.5 Asche, 76.4 Arabin. Die elementare Zusammensetzung ist folgende: 43.01 (oder 6 Mg.) Kohlenstoff, 50.66 (5 Mg.) Sauerstoff, 6.33 (10 Mg.) Wasserstoff. — b) *Unauflöslicher Theil.* Man wäscht 20 Stunden lang das auf einem seidenen Siebe liegende Traganth mit ununterbrochen darauf fallendem Wasser aus, knetet es von Zeit zu Zeit, trocknet den Rückstand zwischen Leinwand und endlich im Wasserbade. Schmutzig weifse, ziemlich leicht zu pulvernde Schuppen ohne Geruch und Geschmack; unkrystallisirbar, unveränderlich an trockener Luft; löset sich weder heifs noch kalt im Wasser auf, aber saugt dasselbe stark ein, schwillt damit stark auf, und bildet einen sehr dicken Schleim; unauflöslich im Alkohol; durch Jod gebläut. 100 Th. liefern, mit 1000 Th. Salpetersäure von 1.339 erhitzt, 22.53 Th. Schleimsäure, und nebstdem Kleesäure. Zusammensetzung: 18.71 Wasser, 4.27 Asche, 77.02 Bassorin und unauflösliches Stärkmehl; letzte Bestandtheile: 35.79 (9 Mg.) Kohlenst., 57.10 (11 Mg.) Sauerst., 7.11 (22 Mg.) Wasserstoff. — III. *Cerasin.* Darstellung: man behandelt Kirschbaumgummi so lange mit grofsen Mengen Wasser von + 20° C., bis dieses nichts mehr auflöset, und trocknet den Rückstand im Wasserbade. Ungefärbt, halbdurchsichtig, geschmack- und geruchlos, unkrystallisirbar, leicht zu pulvern; unauflöslich im Alkohol; der geistigen Gährung unfähig; schwillt ein wenig in kaltem Wasser auf, ohne sich aufzulösen; verwandelt sich bei anhaltendem Kochen mit viel Wasser gänzlich in Arabin, mit dem es völlig gleiche elementare Zusammensetzung hat. 100 Th. enthalten 8.4 Wasser, 1.0 Asche, 90.6 Cerasin. Das Cerasin kommt, nebst Arabin, in dem Gummi der Obstbäume vor. — 1) *Kirschbaumgummi.* Sp. Gew. 1.475. Farbelos oder gefärbt, wie das arabische Gummi; röthet Lakmus, hat zuweilen einen sauren Geschmack. Die Wärme, das Licht und das Chlor wirken darauf, wie auf das arabische Gummi. Im kalten Wasser schwillt es langsam an, und löset sich zum Theil auf; einige Stunden mit viel Wasser gekocht, wird es vollständig aufgelöset. Seine Auflösung wird (im Widerspruche mit *Thomson's* Behaup-

tung) durch Weingeist gefällt. Gegen Schwefels. und Salpeters. verhält es sich wie das arab. Gummi. 100 Th., mit 400 Th. Salpeters. von 1.339 erhitzt, geben 15.54 Schleimsäure, aufserdem noch Kleesäure. Zusammensetzung: 12.0 Wasser, 1 0 Asche, 52.1 Arabin, 34.9 Cerasin. Die Endanalyse gab: 43 69 (6 Mg) Kohlenst., 50.08 (5 Mg.) Sauerstoff, 6.23 (10 Mg.) Wasserstoff, welches die Zusammensetzung des Arabins ist. Es geht hieraus mit Bestimmtheit hervor, dafs der auflösliche und der unauflösliche Theil des Kirschgummi (oder das Arabin und Cerasin) einerlei elementare Zusammensetzung haben. Die Asche des Kirschgummi enthält die nämlichen Substanzen, wie die Asche des arabischen Gummi, und überdiefs schwefelsaures Kali. — 2) *Aprikosenbaumgummi.* Sp. G. = 1.469. Gleicht in Allem dem Kirschgummi. 100 Th. mit 400 Th. Salpeters. von 1.339 lieferten, nebst Kleesäure, 15.97 Schleimsäure. 100 Th. enthalten: 6.82 Wasser, 3.33 Asche, 89.85 Arabin und Cerasin. Elementare Zusammensetzung: 44.03 (6 Mg.) Kohlenst., 49.76 (5 Mg.) Sauerst., 6.21 (10 Mg.) Wasserstoff. — 3) *Pflaumbaumgummi.* Sp. G. 1.491. In allen Eigenschaften dem Kirschgummi gleich. 100 Theile (welche 15.5 Wasser, 2.62 Asche, 82.23 Arabin und Cerasin enthalten) geben beim Erhitzen mit 400 Th. Salpeters. von 1.339, 15.78 Th. Schleimsäure, und überdiefs Kleesäure. Elementare Zusammensetzung: 44 56 (6 Mg.) Kohlenst., 49.29 (5 Mg) Sauerst., 6.15 (10 Mg.) Wasserstoff. — 4) *Pfirsichbaumgummi.* Sp. G. 1.421. Gleiche Eigenschaften wie das Kirschgummi. Aus 100 Th. (in welchen 14.21 Wasser, 3.19 Asche, 82.60 Arabin und Cerasin) werden durch Erhitzen mit 400 Salpeters. von 1.339, nebst Klees., 14.99 Schleims. erhalten. Die elementare Zusammensetzung ist wieder jener des Arabins gleich, nämlich 43.17 Kohlenstoff, 50.52 Sauerstoff, 6.31 Wasserstoff. — 5) *Mandelbaumgummi.* Sp. G. 1 53. Eigenschaften übereinstimmend mit denen des Kirschgummi. Bei der Behandlung mit der vierfachen Menge Salpeters. vom sp. G. 1.339 liefern 100 Th. Gummi 15.03 Schleims., und aufserdem Kleesäure. 100 Th. enthalten 13 79 Wasser, 2.97 Asche, 83.24 Arabin und Cerasin. Die elementare Zusammensetzung ist: 43.79 Kohlenst., 49.97 Sauerst., 6.24 Wasserstoff, übereinstimmend mit jener des Arabins (*Ann. de Chimie et de Phys. XLIX. Mars* 1832, *p.* 248). — Ueber die *Wirkung des Chlors auf Gummi* sind Bemerkungen von

Simonin gemacht worden. Er fand, dafs eine Auflösung von Senegal-Gummi durch sehr anhaltendes Durchströmen von Chlorgas sich trübte, und Krystalle von schwefelsaurem Kalk absetzte (wahrscheinlich aus dem im Gummi enthaltenen Kalk und etwas mit dem Chlor übergegangener Schwefelsäure entstanden). Die Flüssigkeit enthielt viel Salzsäure; das Gummi darin war fast gänzlich zersetzt, und hatte sich in eine, wahrscheinlich eigenthümliche Säure verwandelt, welche mit Basen unkrystallisirbare Salze bildet (daselbst, *L. Juillet* 1832, p. 319). Im Wesentlichen sind diese Resultate von *Guérin* bestätigt worden (daselbst, LI. Oct. 1832, p. 222).

394) *Chlorophyll.* Nach *Pelletier's* neueren Beobachtungen ist das Chlorophyll (*grüne Pflanzenwachs*) eine Zusammensetzung von Wachs (welches daraus farblos erhalten werden kann) und grünem Oehle; es mufs demnach aus der Reihe der unmittelbaren Pflanzenbestandtheile gestrichen werden (*Ann. de Chim. et de Phys. LI. Oct.* 1832, *p.* 195).

395) *Rother Farbestoff der Blumen.* Nach *Elsner* ist derselbe in den Blumen der verschiedenartigsten Pflanzen, den wesentlichen Eigenschaften nach identisch. Um ihn abzusondern, wurden die Blumenblätter zuerst mittelst Aether von der wachsartigen Decke befreit, dann aber mit Alkohol ausgezogen, und diese Auflösung verdunstet. Er löset sich leicht in Wasser und wässerigem Weingeiste, nicht in Aether auf, wird durch Salzsäure hochroth, durch kohlensaure Alkalien grün, durch Aetzkali hellgrün, später gelb gefärbt (*Schweiggers* Journ. LXV. 165).

396) *Pigmente der Krappwurzel*[1]. Nach *Gaultier de Claubry* und *Persoz* scheint es gewifs, dafs das eigentliche rothe Pigment des Krapps bis jetzt gar noch nicht dargestellt ist; denn als sie mittelst des nach *Kuhlmann's* Verfahren gewonnenen Farbestoffes Zeuge zu färben versuchten, erhielten sie nur eine blasse, aber ziemlich feste Farbe; das *Alizarin* von *Colin* und *Robiquet* aber lieferte ein Rosen-

[1] Man vergleiche über diesen Gegenstand die Arbeiten von *Kuhlmann*, *Colin* und *Robiquet* und *Zenneck* (diese Jahrbücher, VI. 385, XIV. 179, XVII. 263). *K.*

roth, welches viel weniger haltbar war, als das durch Krapp gefärbte, auch durch keine Beitze fester oder dunkler gemacht werden konnte. — Säuren entziehen dem Krapp nichts von färbender Substanz. Diesen Umstand benutzten *G. de Claubry* und *Persoz*, um durch Schwefelsäure die große Menge Gummi, welche die Krappwurzel enthält, in Zucker zu verwandeln, und so das Auswaschen der Wurzel zu erleichtern. Sie fanden ferner, daß der Krapp zwei Pigmente enthält: ein *rothes* und ein *rosenrothes*, welche sie durch folgende Behandlung abgesondert darstellten. Die gepulverte Wurzel wird mit Wasser zu einer dünnen Brühe angerührt, welche man, nachdem konzentrirte Schwefelsäure (9 Prozent vom Gewichte des Krapps) zugesetzt worden ist, ins Kochen bringt. Die oben erwähnte Umwandlung des Gummi in Zucker wird dadurch bald bewerkstelligt. Man trennt den Krapp von der grünlichgelben Flüssigkeit, zieht ihn zwei Mahl mit einer heißen Auflösung von kohlensaurem Natron aus, und wäscht ihn endlich mit Wasser, bis dieses ungefärbt abläuft. Wird die alkalische Lauge durch eine Säure neutralisirt, so läßt sie einen braunrothen Niederschlag fallen, welcher, ausgewaschen, und in Weingeist aufgelöset, nach Verdunsten des letztern das *rothe Krapp-Pigment* darstellt. Der mit kohlens. Natron erschöpfte und gut ausgewaschene Krapp wird mit heißer Alaunauflösung behandelt, welche er schön kirschroth färbt; man filtrirt dieselbe, versetzt sie mit einem kleinen Ueberschusse konzentrirter Schwefelsäure oder Salzsäure (aber nicht Salpetersäure), wäscht den entstehenden gelbrothen Niederschlag auf einem Filter aus, löset ihn in Weingeist auf, und läßt die Auflösung abdunsten, wobei das *rosenrothe Krapp-Pigment* als Rückstand bleibt. — Das *rothe Pigment* erscheint in Gestalt einer rothbraunen, auf dem Bruche glänzenden Masse; kaltes Wasser löset eine kaum merkliche Menge davon auf; heißes Wasser nimmt mehr auf, ohne das Aufgelöste beim Erkalten abzusetzen. Verdünnte Säuren verändern es nicht; konzentrirte Schwefelsäure löset es kalt, und noch leichter mit Hülfe einer gelinden Wärme, ohne Entwickelung von schwefeliger Säure auf. Salpetersäure wirkt nur in der Hitze, und scheint Schleimsäure zu bilden. Kali, Natron und Ammoniak geben mit dem Pigmente ohne Beihülfe der Wärme schön rothe Auflösungen; die in Ammoniak trübt sich an der Luft in dem Maße, wie das Alkali sich verflüchtigt. Die koh-

lensauren Alkalien lösen den Farbestoff zu einer orangerothen Flüssigkeit auf. Säuren schlagen aus diesen verschiedenen Auflösungen das unveränderte Pigment nieder. In Alkohol und in Aether ist dieses letztere leicht auflöslich, in Alaunwasser aber unauflöslich. Bei der trockenen Destillation liefert es Spuren von Alizarin [1]), und die gewöhnlichen Produkte stickstofffreier Substanzen. Geweben, welche mit einem Alaunerdesalze angebeitzt sind, ertheilt es eine ziegelrothe Farbe ohne Feuer, aber von vieler Dauerhaftigkeit. Durch Chlor wird es schwer, und nur bei längerer Einwirkung, verändert. In salzsaurem Zinnoxydul löset es sich leicht in der Wärme auf, und gibt damit eine sehr feste Verbindung. — Das *rosenrothe Pigment* ist eine feste Masse von harzigem Bruche, welche gepulvert schön rosenrothe Farbe besitzt, von verdünnter Schwefelsäure und Salpetersäure nicht angegriffen, von konzentrirter Salpetersäure zersetzt, und zum Theil in Kleesäure verwandelt wird. Aetzende Alkalien lösen dasselbe in der Kälte mit violetter Farbe auf; durch Neutralisirung mit Schwefelsäure wird die Flüssigkeit gelblichroth. Die Auflösung in Kali entfärbt sich nach einiger Zeit, indem das Pigment daraus niederfällt. Kohlensaure Alkalien geben, mit Hülfe der Wärme, orseillerothe Auflösungen, welche beim Erkalten das Pigment wieder absetzen. Alaun und andere Alaunerdesalze lösen den rosenrothen Farbestoff mit schöner Kirschfarbe auf. Wasser nimmt nur sehr wenig davon auf, mehr der Alkohol und Schwefeläther; letztere beiden Auflösungen liefern beim langsamen Abdunsten nadelförmige Krystalle. Chlor zerstört das rosenrothe Pigment leichter als das rothe. Bei der Zersetzung durch Hitze liefert das erstere ebenfalls ein wenig Alizarin. Salzsaures Zinnoxydul hat keine Wirkung auf das rosenrothe Pigment. Konzentrirte Schwefelsäure löset dasselbe auf, und läfst es bei Wasser-Zusatz unverändert wieder fallen. — Beide Pigmente vereinigt, bringen bei der Anwendung des Krapps zum Färben die bekannten feurigen und haltbaren Schattirungen hervor, welche man mittelst dieser Wurzel erzeugt. *Kuhlmann* [2]), welcher den rothen Farbestoff beobachtete, hatte denselben nicht von der rosenrothen Substanz ge-

---

[1]) Diese Jahrbücher, XIV. 179. *K.*

[2]) Diese Jahrbücher, VI. 386. *K.*

trennt; und das *Alizarin*, welches *Colin* und *Robiquet* irrig für das Pigment selbst hielten, ist vielmehr (wie aus Obigem erhellt) ein Produkt von dessen Zersetzung durch die Hitze (*Ann. de Chimie et de Phys. XLVIII. Sept.* 1831, *p.* 69). — In Beziehung auf die vorstehenden Angaben von *Gaultier de Claubry* und *Persoz* hat sich zwischen diesen Chemikern und *Robiquet* eine Verhandlung erhoben, welche nicht eigentlich wissenschaftlicher Natur ist, aus der aber so viel ziemlich wahrscheinlich wird, dafs die Substanz, welche *G. de Claubry* und *Persoz* für *Robiquet's Alizarin* nahmen, nicht wirklich Alizarin gewesen sey, sondern eine andere färbende Substanz, welche *Robiquet* im Krapp gefunden und *Purpurin* genannt, aber nicht in einer Druckschrift beschrieben hat. Das wahre *Alizarin Robiquet's* liefert, wie sein Entdecker versichert, mit Beitzen alle dieselben Farbenschattirungen, die man aus dem Krapp erhält (*Ann. de Chim. et de Phys. L. Juin* 1832, *p.* 163; *LI. Sept.* 1832, *p.* 110).

397) *Krystallgestalt des sublimirten Indigs.* Sie ist von *Miller* beschrieben worden (*Poggendorff's* Annalen, XXIII. 559).

398) *Coniin.* Ueber das flüchtige Pflanzen-Alkali im *Schierling* (*Conium maculatum*) s. m. *Geiger*, im Archiv des Apotheker-Vereins, XXXIX. 230. — Nach *Liebig* besteht das Coniin aus 12 Mg. Kohlenstoff, 14 Mg. Wasserstoff, 1 Mg. Sauerstoff, 1 Mg. Stickstoff (Annalen der Pharmazie, VII. 269).

399) Ueber *Strychnin* und *Brucin* theilt *Duflos* einige Erfahrungen mit (*Schweiggers* Journ. LXII. 68).

400) Ueber einige Reaktionen des *Morphins* und *Narkotins* s. m. *Duflos* in *Schweiggers* Journ. LXI. 105; ferner über *Chinin* und *Cinchonin* das. LXII. 304.

401) *Narkotin* (*Opian*). Nach *Robiquet* löset sich das Narkotin zwar in kalter Essigsäure auf, aber es bildet mit derselben (gegen *Berzelius's* Behauptung) keine feste Verbindung; denn dampft man die Auflösung ab, so trennt sich das Narkotin vollständig von der Säure. Das salzsaure Narkotin dagegen läfst sich nicht nur ohne Zersetzung abdampfen, sondern sogar krystallisirt erhalten (als eine aus Na-

deln bestehende Masse), wenn man seine Auflösung bis zur Syrupsdicke konzentrirt, und dann an einem warmen Orte stehen läfst. Das trockene salzsaure Gas vereinigt sich mit dem Narkotin unter Wärme-Entbindnng. Ein Gewicht flüssiger Salzsäure, in welchem 1 Th. trockener Salzsäure enthalten ist, löset 11 Th. ganz reines und trockenes Narkotin auf. Durch die Analyse des krystallisirten, und bey + 110° C. getrockneten *salzsauren Narkotins* fand *Robiquet* in demselben 91.70 Narkotin und 8.18 Salzsäure; Summe 99.88 (*Ann. de Chim. et de Phys. LI. Nov.* 1832, *p.* 226). — Mehreres über *Narkotin* theilt auch *Brandes* mit (Annalen der Pharmazie, II. 274).

402) *Salicin* [1]). Dasselbe ist von *Leroux* im reinen Zustande dargestellt worden, was früher *Buchner* noch nicht gelang. Man kocht 3 Pfund getrocknete und gepulverte Weidenrinde eine Stunde lang mit 15 Pfund Wasser, worin 4 Unzen kohlensaures Kali aufgelöset sind, setzt der filtrirten und erkalteten Abkochung 2 Pf. Bleiessig zu, filtrirt, behandelt die Flüssigkeit mit Schwefelsäure, vollendet die Fällung des Bleies durch Hydrothiongas, neutralisirt durch kohlensauren Kalk, filtrirt wieder, konzentrirt durch Abdampfen, sättigt mit verdünnter Schwefelsäure, entfärbt durch Beinkohle, filtrirt kochend, läfst zwei Mahl krystallisiren, und trocknet das Angeschossene unter Ausschlufs des Lichts. Man erhält ungefähr 1 Unze Salicin. Dieses ist weder sauer noch alkalisch, neutralisirt die Säuren nicht, und besitzt in hohem Grade fiebervertreibende Eigenschaft. (*Annales de Chimie et de Phys. XLIII., Avril* 1830, *p.* 440). — Nach *Pelouze* und *J. Gay-Lussac* krystallisirt das Salicin in weifsen prismatischen Nadeln, schmeckt sehr bitter, mit dem Arom der Weidenrinde, ist im Wasser und Weingeist auflöslich, im Aether unauflöslich. Hundert Theile Wasser lösen bey + 19.5° C. 5.6 Th. Salicin auf, in der Hitze weit mehr. Konzentrirte Schwefelsäure färbt das Salicin sehr schön roth; Salzsäure und Salpetersäure lösen es auf, ohne sich zu färben. Einige Grade über dem Siedpunkte des Wassers schmilzt es, verliert dabei kein Wasser, und gesteht nach dem Erkalten zu einer krystallinischen Masse. Die Zusammensetzung des Salicins ist folgende:

---

[1]) S. diese Jahrbücher, XI. 200, XVII. 288. *K.*

		berechnet	gefunden
Kohlenstoff . .	2 Mg.	= 152.88 oder 55.03	— 55.491
Wasserstoff . .	4 Mg.	= 24.96 oder 8.99	— 8.184
Sauerstoff . . .	1 Mg.	= 100.00 oder 35.98	— 36.325

(*Ann. de Chim. et de Phys. XLIX. Juin* 1830, *p.* 220). — Bei einer späteren, zuverlässigern Analyse, welche *Pelouze* und *J. Gay-Lussac* anstellten, und *Liebig* bestätigte, ergab sich ein kleinerer Wasserstoff-Gehalt, und überhaupt folgendes Resultat: 55.49 Kohlenstoff (4 Mg.); 6.38 Wasserstoff (5 Mg.); 38.13 Sauerstoff (2 Mg.) Annalen der Pharmazie, I. 43). — *Braconnot* erhielt das Salicin aus der Zitterpappel-Rinde, so wie aus der Rinde einiger andern (aber nicht aller) Pappel- und Weidenarten (*Ann. de Chim. et de Phys. XLIV. p.* 306, 308). — *Peschier* hat über das Vorkommen des Salicins in verschiedenen Weidenarten Versuche angestellt. Nach ihm ist es am häufigsten in der Rinde von *Salix incana*, kann aber aus *Salix helix* leichter rein dargestellt werden. Man kocht die getrocknete und zerstofsene Rinde zwei Stunden lang mit Wasser aus, filtrirt, und prefst aus. Die Flüssigkeit wird durch basisch essigsaures Bleioxyd vollständig gefällt, filtrirt, mit kohlensaurem Kalk gekocht (um das überschüssig hinzugefügte essigs. Bleioxyd zu zersetzen), sedimentirt, abgegossen, und zur Extraktdicke abgedampft. Der Rückstand wird zwischen Löschpapier ausgeprefst, mit 34gradigem Alkohol ausgezogen, und die Auflösung durch Destillation und Abdampfen konzentrirt, worauf das Salicin krystallisirt (*Ann. de Chim. et de Phys. XLIV. Août* 1830, *p.* 418). — Die Substanz, welche das Salicin bey der Einwirkung konzentrirter Schwefelsäure so schön roth färbt, ist von *Braconnot* isolirt dargestellt worden. Er nennt sie *Rutilin*. Sie entsteht als ein Produkt der gänzlichen Zersetznng des Salicins (*Poggendorff's* Annalen, XX. 621). — *Nees v. Esenbeck* behandelte ein konzentrirtes Dekokt der Weidenrinde mit Kalkmilch, um den Gerbstoff zu binden, liefs die filtrirte Flüssigkeit bis zur Syrupsdicke verdunsten, schlug durch starken Weingeist das braune Gummi, welches die Rinde enthält, nieder, und erhielt durch Verdunsten das unreine Salicin in kleinen Krystallen, welche durch Abwaschen mit kaltem Wasser blendend weifs wurden (Archiv des Apotheker-Vereins, XXXV. 129). Noch einfacher kann man, ebenfalls nach *Nees v. Esenbeck*, das Salicin bereiten, indem

man in die Real'sche Extraktionspresse eine Lage frisch ausgeglühter, gepulverter Kohle, darüber ein Gemenge aus gepulverter Weidenrinde und Kalkmilch bringt, und Weingeist von 80 Prozent aufgiefst. Die durchlaufende Auflösung gibt nach dem Abdestilliren des Weingeistes und Verdunsten blafsgelbe Krystalle von Salicin, welche durch Waschen mit kaltem Wasser weifs werden (das. 223) — Bemerkungen über das Salicin, von *Hopff*, stehen das. XXXVII. 217. — Vergl. ferner *Buchner* und *Herberger* (*Buchner's* Repertorium, XXXVII. 58).

403) *Ueber die Wirkung einiger Säuren auf Salicin, Narkotin und Piperin* s. m. *Duflos* in *Schweiggers* Journ. LXI. 214.

404) *Kaffeïn* (*Coffeïn*). Eine Untersuchung über diesen eigenthümlichen Stoff des Kaffehs hat *Pfaff* bekannt gemacht. Zur Darstellung desselben wird der wässerige Auszug der Kaffehbohnen zuerst durch Bleizucker, dann, nach vorhergegangener Filtration, durch basisches essigs. Bleioxyd gefällt, wieder filtrirt, mittelst Schwefelwasserstoffgas von Blei befreit, abermahls filtrirt, durch Abdampfen konzentrirt, mit kohlens. Kali versetzt, von dem entstandenen Niederschlage abfiltrirt, weiter abgedampft, mit Beinkohle gekocht, und endlich wieder abgedampft, worauf beim Erkalten das Kaffeïn anschiefst, welches durch Auflösen in Weingeist und Abdunsten völlig gereinigt wird. Das Kaffeïn bildet weifse, seidenglänzende Nadeln von bitterem Geschmack, ist in 50 Th. Wasser bei der gewöhnlichen Temperatur, in der Kochhitze viel leichter auflöslich, wird auch von 80prozentigem Alkohol aufgenommen, ist dagegen unauflöslich in absolutem Alkohol und in Schwefeläther. Es reagirt weder sauer noch alkalisch, löset sich zwar in Ammoniak und in Kalilauge, desgleichen in Essigsäure und Salpetersäure auf, bildet aber keine bestimmten salzartigen Verbindungen. Das Mittel aus drei Analysen gab für die Bestandtheile des Kaffeïns: 39.8 Kohlenstoff, 32.8 Sauerstoff, 20.8 Stickstoff, 6.6 Wasserstoff (*Schweiggers* Journal, LXI. 489). — Spätere Analysen mit *reinerem* Kaffeïn, einerseits von *Pfaff* und *Liebig*, anderseits von *Wöhler* angestellt, lieferten folgende Resultate

		Berechnung		Pfaff u. Liebig		Wöhler
Kohlenstoff .	4 Mg. =	305.76	= 49.80	— 49.86	—	49.93
Wasserstoff .	5 » =	31.20	= 5.08	— 5.33	—	5.43
Stickstoff . .	2 » =	177.04	= 28.83	— 29.00	—	38.97
Sauerstoff .	1 » =	100.00	= 16.29	— 15.81	—	15.67

(Annalen der Pharmazie, I. 17). — Man vergl. über das Kaffeïn diese Jahrb. VI. 373, XII. 90. —

405) *Elaterin.* Man erhält, nach *Morries*, den purgirenden Bestandtheil der *Eselsgurke* (*Momordica elaterium*) im reinen, krystallinischen Zustande, wenn man den eingedickten trüben Saft der Frucht mit Weingeist auszieht, die Auflösung zur Oehldicke verdunstet, und den Rückstand noch warm in kochendes destillirtes Wasser gieſst, wobei weiſse, höchst bitter schmeckende Krystalle von Elaterin niederfallen, während der braune Extraktivstoff in der Auflösung bleibt (*Buchner's* Repertorium, XXXIX. 134) [1]. —

406) *Colocynthin* [2]. Ueber die Bereitung und Eigenschaften desselben gibt *Herberger* Mehreres an (*Buchner's* Repertorium, XXXV. 363).

407) *Den bittern Stoff des isländischen Mooses* (*Lichen islandicus*, *Cetraria islandica*) hat *Herberger* untersucht. Er bezeichnet ihn mit dem Nahmen *Cetrarin* (*Buchner's* Repertorium, XXXVI. 226).

408) *Asparagin* [3]) und *Aspartsäure* [4]). Eine neue Untersuchung über beide haben *Plisson* und *Henry* d. Sohn angestellt. Sie erhielten das *Asparagin* durch Digestion der zerschnittenen Eibischwurzel mit Wasser, Abdampfen und Krystallisiren. Es bildet, durch Umkrystallisiren gereinigt, oktaedrische oder prismatische, ungefärbte und durchsich-

---

[1]) Ueber das unreine Elaterin s. m. *Gmelin's* Handb. d. theoret. Chemie, 3. Aufl. II. 591. *K.*

[2]) Man vergl. diese Jahrbücher, XI. 187. *K.*

[3]) M. s. diese Jahrbücher, XIV. 186, XVII. 288. *K.*

[4]) Diese Jahrbücher, XVI. 208. *K.*

tige Krystalle (zuweilen ein weifses Pulver), hat keinen Geruch, aber einen eigenthümlichen Geschmack, an den der Aspartsäure erinnernd, kracht zwischen den Zähnen. Es ist in 58 Th Wasser bei + 13° C., viel mehr in heifsem Wasser, auflöslich; die Auflösung sich selbst überlassen, wird zersetzt, und es bildet sich darin *aspartsaures Ammoniak*. Es ist unauflöslich in Aether und absolutem Alkohol, auflöslich in wasserhaltigem Weingeiste, röthet (besonders in heifser Auflösung) Lackmus, vermag aber nicht die Alkalien zu neutralisiren, obschon es sich in konzentrirten alkalischen Laugen auflöset, und durch Säuren (wenn man dieselben sogleich zusetzt) unverändert wieder abgeschieden wird. Bleibt eine solche alkalische Auflösung sich selbst überlassen, so zersetzt sie sich nach einiger Zeit (schneller beim Erhitzen): es entsteht Ammoniak und ein aspartsaures Salz der angewendeten Basis. In gleicher Weise wirkt Bleioxydhydrat, jedoch nur mit Beihülfe der Wärme. Die Zusammensetzung des Asparagins wurde gefunden: 38.39 Kohlenstoff, 6.24 Wasserstoff, 22.46 Stickstoff, 34.41 Sauerstoff (101.50). Auch die *Aspartsäure* haben *Henry* und *Plisson* zerlegt; das Resultat war folgendes: 37.73 Kohlenstoff, 5.37 Wasserstoff, 12.04 Stickstoff, 44.86 Sauerstoff. Von den aspartsauren Salzen haben sie jene des Kupfers und des Ammoniaks untersucht (*Annales de Chim. et de Phys. XLV. Nov.* 1830, *p.* 304). — Eine andere Arbeit über das Asparagin und die Aspartsäure ist von *Boutron-Charlard* und *Pelouze*. Diese Chemiker bereiteten das Asparagin auf dieselbe einfache Weise wie *Henry* und *Plisson*. Man erhält auch das Asparagin aus der Eibischwurzel, wenn man diese zuerst mit Weingeist behandelt, und dann erst mit Wasser auszieht [1]). Das krystallisirte Asparagin verliert bei 120° C. 12.58 Prozent Wasser. So getrocknet, besteht es (nach dem Mittel von drei Analysen) aus 38.94 Kohlenstoff, 6.37 Wasserstoff, 22.47 Stickstoff, 32.22 Sauerstoff. — Zur Bereitung der Aspartsäure wurde das Asparagin mit überschüssigem Barytwasser gekocht, bis kein Ammoniak mehr entwich, und dann der Baryt aus der noch heifsen Flüssigkeit durch Schwefelsäure gefällt. Da die Aspartsäure in kaltem Wasser sehr schwer auflöslich ist, so schlägt sie sich beim Erkalten fast vollständig in kleinen sei-

[1]) Diese Beobachtung steht im Widerspruche mit einer Angabe von *Wittstock* (s. Nr. 231).

denartigen, säuerlich schmeckenden Krystallen nieder. Die Aspartsäure enthält kein Krystallwasser, d. h. sie verliert durch Trocknen bei 120° C. nichts an Gewicht. Die Analyse gab: 38.77 Kohlenst., 5.50 Wasserst., 11.27 Stickst., 44.46 Sauerstoff. — Das neutrale *asparts. Bleioxyd*, bei 120° C. getrocknet, besteht aus 48.22 Oxyd, 51.18 Säure, das neutrale *asparts. Silberoxyd* aus 50 Oxyd, 50 Säure. Durch die Verbrennung des Bleisalzes wurde gefunden, dafs die darin enthaltene Säure besteht aus: 41.70 Kohlenst., 5.25 Wasserst., 11.90 Stickstoff, 41.15 Sauerstoff. Stöchiometrisch berechnet, ist die Zusammensetzung

	des wasserfreien Asparagins	der Aspartsäure in ihren Salzen
Kohlenst.	8 Mg.=611.52—39.07—	8 Mg.=611.52—41.79
Wasserst.	16 » = 99.84— 6.38—	12 » = 74.88— 5.11
Stickst. .	4 » =354.08—22.61—	2 » =177.04—12.09
Sauerst.	5 » =500.00—31.94—	6 » =600.00—41.01

Das *krystallisirte Asparagin* enthält zwei Mg. Wasser, ist also $= C^8 H^{16} N^4 O^5 + 2$ Aq. — Die *krystallisirte Aspartsäure* ist $= C^8 H^{14} N^2 O^7$, d. h. sie enthält um 2 Mg. Wasserstoff und 1 Mg. Sauerstoff mehr als die Säure in den Salzen. Die krystallisirte Säure enthält demnach 1 Mg. Wasser, welches sie nicht in der Hitze, sondern nur bei der Verbindung mit Basen abgibt. Nach den angegeben Resultaten der Analysen findet sich keine Schwierigkeit, die leichte Verwandlung des Asparagins in Aspartsäure und Ammoniak zu begreifen. In der That, fügt man zu 1 Mg. Asparagin $= C^8 H^{16} N^4 O^5$, nur 1 Mg. Wasser $= H^2 O$, so hat man die Bestandtheile zu 1 Mg. aspartsaurem Ammoniak $= N^2 H^6 + C^8 H^{12} N^2 O^6$. Das *Asparagin* zeigt hierin eine merkwürdige Analogie mit dem *Oxamid* (Nr. 74), welches mit 1 Mg. Wasser gerade kleesaures Ammoniak liefert, und mit dem *Harnstoffe*, der, wenn man ebenfalls 1 Mg. Wasser hinzufügt, kohlensaures Ammoniak gibt (Nr. 230). Um die Analogie mit dem Oxamid anzuzeigen, schlagen *Boutron-Charlard* und *Pelouze* vor, das Asparagin: *Asparamid*, und die Aspartsäure: *Asparamsäure* zu nennen. Das *krystallisirte Asparamid* enthält genau dieselben Bestandtheile wie das *asparams. Ammoniak mit 1 Mg. Wasser* (*Ann. de Chim. et de Phys. LII.* 90).

409) *Pflanzen - Gallerte.* Nach einer Untersuchung, welche *Braconnot* in Bezug auf die *Pflanzen-Gallerte* angestellt hat, ist diese keineswegs mit der *Gallertsäure*[1]) identisch, wie man nach den allgemeinen Eigenschaften der letztern vermuthen konnte. Schon dadurch unterscheiden sich beide wesentlich, dafs die Gallertsäure im Wasser fast unauflöslich ist, während die nicht saure Pflanzen-Gallerte in Ueberflufs in den Säften der Früchte aufgelöst sich befindet. Für Pflanzen-Gallerte schlägt *Braconnot* den Nahmen *Pektin* vor. Man erhält, nach ihm, diese Substanz aus dem Safte der Johannisbeeren und anderer Früchte (z. B. Pflaumen, Aepfel, Aprikosen); indem man diesen mit Weingeist vermischt, worauf das Pektin theils sogleich abgeschieden wird, theils binnen 24 oder 48 Stunden zu einer zitternden Gallerte gerinnt, die man allmählich auspreſst, und mit verdünntem Weingeiste wäscht. Getrocknet erscheint es in halbdurchsichtigen häutigen Fragmenten, welche Aehnlichkeit mit Hausenblase haben, in kaltem Wasser aufserordentlich stark aufschwellen, und sich zuletzt vollständig auflösen. Die Auflösung von 1 Theile Pektin in 100 Th. Wasser ist dick wie gekochte Stärke. Kochendes Wasser scheint weniger aufzulösen, als kaltes. Sehr schwacher, kochender Weingeist löset gleichfalls eine gewisse Menge Pektin auf. Das gehörig durch Weingeist gereinigte Pektin ist geschmacklos, röthet nicht Lackmus, und hat lange nicht die klebende Kraft des arabischen Gummi. Seine wässerige Auflösung wird durch Säuren und durch Alkalien nicht verändert; allein die geringste Menge eines fixen Alkali oder einer alkalischen Erde verwandelt augenblicklich nnd vollständig das Pektin in *Gallertsäure*, so, dafs durch nachherigen Zusatz einer Säure die Flüssigkeit zu einer durchsichtigen Masse gerinnt. Eine gröfsere Menge von Alkali der Auflösung des Pektins zugesetzt, fällt sogleich basisches gallertsaures Salz. Kohlensaures Kali (nicht das kohlens. Natron) bewirkt ebenfalls die Umwandlung in Gallertsäure. Die Auflösung des Pektins wird durch Baryt- und Strontiansalze, essigsaures Bleioxyd, salpeters. Kupferoxyd, salpetersaures Quecksilberorydul, salpeters. Quecksilberoxyd, schwefelsaures Nickeloxyd, salzs. Kobaltoxyd gallertartig gefällt: diese Niederschläge sind in verdünnter Salpetersäure

---

[1]) M. s. über die Gallertsäure *(Acide pectique)* diese Jahrbücher, IX. 180, XIV. 241. *K.*

auflöslich. Schwefelsaures Eisenoxyd bringt einen ähnlichen Niederschlag hervor, der in einem geringen Ueberschusse des Fällungsmittels wieder aufgelöset wird. Keine Fällung bewirken: Galläpfeltinktur, Chlorkalzium, essigsaurer Kalk, schwefels. Kalk, schwefels. Alaunerde, ätzender Sublimat, salpeters. Silberoxyd, schwefels. Eisenoxydul, etc. Das Pektin enthält keinen Stickstoff. Mit Salpetersäure behandelt, liefert es Kleesäure und Schleimsäure, und kaum eine Spur von Bitter, — Leinsamenschleim und Traganth besitzen nicht die Eigenschaften des Pektins; von diesem ist auch das *Grossulin* verschieden, welches *Guibourt* aus gegohrnem Johannisbeerensafte erhielt (*Annales de Chim. et de Phys, XLVII. Juillet* 1831, *p.* 266). — Das Pektin ist später von *Braconnot* in der Eichenrinde und anderen Baumrinden gefunden worden (Daselbst, *L. Août* 1832, p. 381).

410) *Organische Materie der Mineralwässer* [1]). Ueber dieselbe hat *Brandes* Beobachtungen gemacht (*Poggendorff's* Annalen, XIX. 93).

411) *Wirkung des gerösteten Kaffehs auf übelriechende Ausdünstungen.* Nach Beobachtungen von *C. C. Weiss* soll der beim Brennen oder bei der trockenen Destillation des Kaffehs entweichende Dampf die Fähigkeit besitzen, übelriechende Ausdünstungen (besonders die von thierischem Ursprunge) zu zerstören, so, dass der Kaffeh ein kräftiges desinficirendes Mittel wäre. Nach Versuchen indessen, welche *Schweitzer* zur Prüfung dieser Angabe angestellt hat, besitzt der Kaffehdampf durchaus nur eine einhüllende, keineswegs aber zerstörende Kraft, denn der durch den Kaffeh versteckte üble Geruch kommt wieder zum Vorschein, wenn der Kaffehdampf sich zerstreut hat (*Coffea arabica* nach seiner zerstörenden Wirkung auf animalische Dünste, etc. Von *C. C. Weiss. Freiberg* 1832. — *Poggendorff's* Annalen, XXIV. 373, 380).

412) *Untersuchungen über den Saft der Johannisbeeren* hat *Braconnot* angestellt (*Ann. de Chim. et de Phys. XLVII. Juillet* 1831, *p.* 267).

---

[1]) Ueber das hierher gehörige *Baregin* s. m. eine Notiz in diesen Jahrbüchern, VI, 319.

413) *Schleimgährung.* Die freiwilligeUmwandlung mancher Körper in eine schleimige Substanz ist der Zuckergährung, geistigen Gährung u. s. w. analog, und kann demnach mit vorstehendem Nahmen belegt werden. Erscheinungen, welche hierher gehören, sind das Schleimigwerden unreiner Zuckerauflösung und gewisser zuckerhaltiger Flüssigkeiten, so wie des Sauerwassers in den Stärkefabriken und der Lohaufgüsse in den Gerbereien; ferner das Langwerden der Weine, die Schleimbildung in aufgelöster Weinsteinsäure und Zitronensäure, etc. *Desfosses* hat Versuche über diesen Gegenstand, und zwar mit Zucker angestellt. Er fand, dafs eine verdünnte wässerige Auflösung von ganz reinem Zucker (1 Th. ganz weifser Kandis- oder Hutzucker auf 8 bis 10 Th. Wasser) lange (bis zu 2 Jahren wurden die Versuche ausgedehnt) aufbewahrt werden kann, ohne eine Veränderung zu erleiden. Unvollkommen gereinigter Zucker verhält sich nicht so; und *D.* ist geneigt, die Schleimgährung des Rohzuckers einem kleinen Hinterhalte von Ferment in demselben beizumessen. Wenigstens bemerkte er, dafs, wenn man Bierhefe mit viel kaltem Wasser auswäscht, und dann mit Wasser abkocht, dieses letztere nach dem Filtriren die Eigenschaft besitzt, Zucker, welchen man darin auflöset, binnen mehreren Tagen in Schleim zu verwandeln. Die Auflösung wird nämlich, wenn die Temperatur nicht zu niedrig ist, trüb und so zäh, dafs sie Fäden zieht. Dabei entwickelt sich ein Gemenge von kohlensaurem Gase und reinem Wasserstoffgase. Zutritt der Luft ist hierbei nicht nöthig. Die Menge Ferment, welche zur Einleitung dieses Prozesses erfordert wird, ist sehr gering; denn das über ausgewaschenen Hefen gekochte Wasser läfst beim Abdampfen nur einen unbedeutenden Rückstand. Die ausgewaschene und ausgekochte Hefe selbst wirkt in gleicher Weise, wie der Absud, doch langsamer. Wasser, über Kleber gekocht, zeigt eine übereinstimmende Wirkung. — Nach Vollendung der Schleimgährung schmeckt die Zuckerauflösung noch süfs, zum Beweise, dafs etwas Zucker der Zersetzung entgangen ist; aber sie hat ihre Krystallisirbarkeit verloren, und Alkohol scheidet daraus eine elastische gummiähnliche Substanz. Ein kleiner Zusatz von Schwefelsäure, Salzsäure, schwefeliger Säure oder Alaun zu der zuckerigen Flüssigkeit verhindert die Schleimgährung, indem die Säuren, wie es scheint, das Ferment, mit

welchem sie sich verbinden, unauflöslich machen und niederschlagen (*Schweiggers* Journal, LVIII. 98).

414) *Essiggährung*. Die pharmazeutische Gesellschaft zu *Paris* hatte den Prozefs der Gährung, durch welchen Alkohol in Essigsäure verwandelt wird, zum Gegenstande einer Preisaufgabe gemacht. Die mit der Prüfung der eingegangenen Abhandlungen beauftragte Kommission fand keine des Preises würdig, und stellte bei dieser Gelegenheit selbst Versuche über die Essiggährung an, von welchen die Haupt-Resultate in folgenden Punkten zusammengefafst sind: 1) Weder reiner noch mit Wasser verdünnter Alkohol wird durch blofse Berührung mit der Luft verändert. 2) Reine Essigsäure vermag nicht, die Umwandlung des Weingeistes in Essigsäure, bei Berührung mit der Luft, zu bewirken. 3) Buchenholzspäne vermögen weder für sich, noch wenn sie mit reiner Essigsäure imprägnirt sind, die Verwandlung des Alkohols in Essigsäure herbeizuführen. 4) Eben so wenig veranlassen Bierhefen und Eiweifs die Essiggährung des Alkohols. 5) Es scheint demnach, dafs diese Gährung nur dann eintritt, wenn zwei oder mehrere solche organische Substanzen zugleich vorhanden sind, welche durch die Einwirkung auf einander Essigsäure zu erzeugen vermögen, und dadurch die Umwandlung des Alkohols in diese Säure mit veranlassen. 6) Dafs bei der Essiggährung der Alkohol wirklich verschwindet, also das Material zu entstehender Essigsäure liefert, ist durch Versuche bestimmt entschieden. 7) Die Entwickelung von Kohlensäure bei der sauren Gährung ist unabhängig von dem eigentlichen Säuerungs-Prozesse (*Schweiggers* Journal, LXV. 279, 301).

415) *Spezifische Gewichte mehrerer Substanzen des Thierreichs;* nach *Schübler* und *Kapff* (die Wägungen wurden bey Temperaturen zwischen + 9 und 14° R. mit den Theilen in ihrem natürlichen Zustande vorgenommen):

		sp. G.
Muskel	vom Menschen	1.073
»	vom Schwein	1.072
»	vom Ochsen	1.075
»	vom Kalbe	1.046 bis 1.064
»	vom Huhn	1.085

	sp. G.
Muskel vom Karpfen	1.059
Menschenhaut (ohne Fett)	1.057
Leder aus Menschenhaut	1.394
Kuhleder	1.327
Rehleder	1.290
Schafleder	1.254
Menschenhaar	1.257
Pferdehaar	1.333
Federn von einem Huhn	1.257
Stacheln vom Stachelschwein	0.740 [1])
Getrockneter Gänsekiel (mit Mark angefüllt)	0.398 [1])
Pferdehuf	1.251
Klaue von einer Kuh	1.269
» von einem Kalbe	1.307
Ochsenhorn	1.295
Fischbein	1.244
Hirschgeweih	1.718 bis 1.929
Frische Menschenknochen	1.214 bis 1.841
Getrocknete »	1.893 bis 1 919
Sepia, gepulvert	2.151
Getrocknete Pferdezähne	2.174 bis 2.410
Eckzahn vom Wolf, getrocknet	2.058
» » Flufspferd	1.878
Narwallszahn	2.063
Elfenbein (nach *Brisson*)	1.825
Perlenmutter	2.759
Fette Kuhmilch	1.0287
Gewöhnliche Kuhmilch	1.0327
Abgerahmte »	1.0366
Buttermilch	1.0369
Rahm	1.0119 (der beste) bis 1.0250
Butter	0.902
Käsestoff, frisch abgeschieden, aus Kuhmilch	1.100
» getrocknet	1.259
Milchzucker aus Kuhmilch, krystallisirt,	1.548

u. s. w. (*Erdmann's* Journal, XIV. 89).

1) Diese Zahlen drücken, wie man sicht, nicht das sp. G. der *Substanz*, sondern des Körpers sammt seinen Höhlungen aus. *K.*

416) *Ueber die Bildung der Butter* hat *Macaire-Prinsep* Versuche gemacht: welche Folgendes zeigen: 1) die Abscheidung der Sahne von der Milch geschieht ohne Mitwirkung der Luft. findet daher auch im luftleeren Raume Statt. 2) Die Abscheidung der Butter aus der Sahne ist blofs eine Folge der starken Bewegung, durch welche die Fett-Theile sich vereinigen. Die Luft ist dabei ohne Einflufs, es wird weder Sauerstoff verschluckt, noch Kohlensäure entwickelt. Das Buttern geht gleich gut in atmosphärischer Luft, wie in Wasserstoffgas, Kohlenwasserstoffgas, kohlensaurem Gase und Sauerstoffgas vor sich. Einige Gase, nahmentlich Chlorgas und schwefeligsaures Gas, vereinigen sich mit der Butter und verändern dieselbe, wenn man Sahne in einem jener Gase schüttelt (*Poggendorff's* Annalen, XIX. 48).

417) *Käsestoff. Braconnot*, der eine Untersuchung des käsigen Bestandtheils der Milch vorgenommen hat, in der Absicht, mehrere nützliche Anwendungen desselben auszufinden, schreibt folgende Methode vor, um ihn rein zu erhalten. Der käufliche frische Käse wird einige Zeit der Siedhitze des Wassers ausgesetzt, wobei er sich, unter Absonderung einer grofsen Menge Molken, in eine klebrige elastische Masse zusammenzieht, welche, mit kochendem Wasser gut ausgewaschen, aus Käsestoff, mit Essigsäure und Milchsäure verbunden, besteht. Wieder zertheilt, wird diese Masse mit einer schwachen Auflösung von kohlensaurem Kali warm behandelt, wodurch man eine schleimige, Lakmus röthende Flüssigkeit erhält, welche, unter beständigem Rühren abgedampft, den Käsestoff in Verbindung mit etwas Kali, verunreinigt mit essigsaurem und milchsaurem Kali, so wie mit etwas Butter zurückläfst. (*auflöslicher Käsestoff* von *Br.* genannt[1]). In kochendem

[1]) Dieser auflösliche Käsestoff läfst sich während des Erkaltens zu dünnen Häutchen ausziehen, welche gelblichweifs, von fadem Geschmacke und halbdurchsichtig sind. Er gleicht im Ansehen der Hausenblase, löset sich in kaltem und in kochendem Wasser vollständig auf, und gibt damit, wegen der vorhandenen Butter, eine milchähnliche Flüssigkeit. Er läfst sich im trockenen Zustande ohne Veränderung aufbewahren, und könnte manche nutzreiche Anwendung finden, *Braconnot* schlägt seine Auflösung, mit Zucker versüfst, und durch Zitronenschalen wohlriechend gemacht, als Getränk vor; — die heifse konzentrirte Auflösung bildet einen treff-

Wasser wird derselbe wieder aufgelöset; nachdem sich aus der Auflösung durch ruhiges Stehen in einem Scheidetrichter etwas Rahm abgesondert hat, wird sie mit einer kleinen Menge Schwefelsäure versetzt, der niederfallende schwefelsaure Käsestoff sorgfältig ausgewaschen; hierauf mit Wasser und wenig kohlensaurem Kali, dafs dieses kaum hinreicht, die Auflösung zu bewirken, erwärmt; endlich die schleimige Flüssigkeit, noch warm, mit höchstens einem gleichen Volumen Weingeist vermischt (so dafs nicht früher als etwa nach 24 Stunden ein Niederschlag sich bildet), der zu Boden fallende Theil des Käsestoffs, welcher das schwefelsaure Kali und die Butter enthält, durch Filtriren getrennt, die Flüssigkeit aber zur Trockenheit abgedampft. Was hierbei zurück bleibt, ist der Käsestoff in einem Zustande, wo er für rein angesehen werden kann, da er nach dem Verbrennen nur eine geringe Menge Kali hinterläfst. Er stellt eine trockene, ganz durchsichtige, dem schönsten arabischen Gummi gleichende, an der Luft unveränderliche, Lakmus röthende Substanz dar, welche von kaltem und von kochendem Wasser vollständig zu einer schleimigen, durchsichtigen, klebenden Flüssigkeit aufgelöset wird. Die Mineralsäuren (ausgenommen diePhosphorsäure) machen den Käsestoff, indem sie sich damit verbinden, zu einer undurchsichtigen weifsen unauflöslichen Masse gerinnen; diese Niederschläge entstehen indessen nicht, wenn die Auflösung sehr verdünnt ist. Der durch Salzsäure bewirkte Niederschlag (salzsaurer Käsestoff) löset sich in dem geringsten Ueberschusse der zugesetzten Säure wieder auf, und kann durch vermehrten Zusatz der nämlichen Säure von Neuem gefällt werden. Essigsäure, Kleesäure, Weinsteinsäure und andere Pflanzensäuren fällen den Käsestoff gleichfalls, indem sie sich mit demselben verbinden. Mit Kali, Natron und Ammoniak erzeugt der Käsestoff Verbindungen, welche dem Gummi im Ansehen gleichen, im Wasser sehr auflöslich, an der Luft unveränderlich sind. Alle Erden und Metalloxyde trennen den Käsestoff aus seiner wässerigen Auflösung, und bilden mit ihm unauflösliche Zusammensetzungen. Eben so verhalten sich alle Salze,

lichen Kitt für zerbrochenes Glas und Porzellan, für Stein und Holz, so wie einen glänzenden Firnifs auf Papier, welches dann nur befeuchtet werden darf, wenn man es aufkleben will.

ausgenommen die des Kali, Natrons und Ammoniaks. Der Weingeist hat keine Wirkung auf den Käsestoff, außer im sehr verdünnten Zustande, wo er ihn auflöset; dadurch erhält man ein Mittel, die letzten Antheile von Butter aus dem Käsestoffe abzusondern. Erhitzt man eine konzentrirte Auflösung des Käsestoffs mit Zucker, so wird sie ganz dünnflüssig; ist die Menge des Zuckers groſs, so sondert sich der Käsestoff in Krümchen oder Häutchen ab, welche jedoch beim Waschen mit Wasser sich vollständig wieder auflösen. Ungefähr das nämliche Resultat liefern die neutralen Salze des Kali, Natrons und Ammoniaks. Durch arabisches Gummi büſst der Käsestoff seine Auflöslichkeit ganz ein, gewiſs in Folge eines Gehaltes von erdigen Salzen im Gummi. Galläpfel-Aufguſs bringt in der Auflösung des Käsestoffs reichlich ein weiſses Magma hervor, welches durch Hitze klebrig und gefärbt wird. — Der Käsestoff scheint keinen Schwefel zu enthalten, wie gewöhnlich angegeben wird (*Ann. de Chimie et de Phys. XLIII. Avril* 1830, *p.* 337).

418) *Harnstoff.* Nach *Wöhler's* Versuchen entsteht bey Zersetzung des Harnstoffs durch trockene Destillation kohlensaures Ammoniak, und auſserdem die von *Sérullas* entdeckte, so genannte Cyansäure (diese Jahrbücher, XVI. 185). Neuere Beobachtungen von *Wöhler* und *Liebig* haben dieſs dahin berichtigt, daſs nur Ammoniakgas und die von *Sérullas* entdeckte Säure [1]) gebildet wird, während sich im Halse der Retorte *cyansaures Ammoniak* (Nr. 22) sublimirt. Dieses Salz entwickelt mit Säuren kohlensaures Gas, und liefert beim Erhitzen, oder beim Abdampfen seiner Auflösung, Harnstoff (*Poggendorff's* Annalen, XX. 372).

419) *Blutroth* [2]). Eine neue Untersuchung über den Farbestoff des Blutes rührt von *Le Canu* her. Dieser Chemiker zerrührte den fein zertheilten frischen Blutkuchen von Ochsenblut zu wiederhohlten Mahlen in destillirtem Wasser, um hierdurch und durch Auspressen zwischen Lein-

---

[1]) *Sérullas* hielt diese Säure irrig für eine Zusammensetzung aus Cyan und Sauerstoff; erst *Wöhler's* und *Liebig's* Versuche haben die wahre Natur derselben klar gemacht (s. Nr. 22). *K.*

[2]) Vergl. diese Jahrbücher, VI. 392, IX. 288. — *Le Canu* gebraucht die Benennung *Hämatosin.*

wand das anhängende Blutwasser zu entfernen, löste dann den Farbestoff mittelst Wasser auf, und liefs die filtrirte Auflösung in der Sonnenwärme auf Tellern abdunsten, um das Blutroth zu erhalten. Dieses erscheint, so dargestellt, als eine glänzend schwarze Masse, welche ein ziegelrothes Pulver gibt, im kalten Wasser zu einer schön rothen, Monate lang unverändert bleibenden, bei + 65 bis 70° C. gerinnenden Flüssigkeit auflöslich ist. Das Verhalten des Blutroths gegen Reagentien hat *Le Canu* ausführlich, und vergleichungsweise mit Eiweifsstoff, beschrieben. Hundert Theile Blutroth hinterliefsen ihm beim Einäschern 2.258, bestehend aus 0.534 Eisenoxyd und 1 724 kohlensaur. Natron, Chlorkalium, Chlornatrium, kohlens. Kalk, kohlens. Bittererde, phosphors. Kalk, phosphors. Bittererde. Das durch Hitze oder Weingeist aus seiner Auflösung zum Gerinnen gebrachte Blutroth ist vollkommen unauflöslich im Wasser, braunroth oder schwarzbraun, in Ammoniak nicht, in Kalilauge langsam auflöslich. Wenn man eine wässerige Auflösung von Blutroth durch einige Tropfen Salzsäure fällt, und das niedergeschlagene saure salzsaure Blutroth, getrocknet, mit kochendem Alkohol behandelt, so wird eine saure braunrothe Flüssigkeit und ein weifser unauflöslicher Rückstand erhalten. Letzterer verhält sich wie salzsaurer Eiweifsstoff. Es unterliegt daher keinem Zweifel, dafs das Blutroth in dem Zustande, in welchem man es bisher immer darstellte und untersuchte [1]), mit Eiweifsstoff verbunden ist. *Le Canu* gibt an, dafs der Eiweifsstoff ungefähr die Hälfte des Blutroths ausmache, und schlägt für letzteres, in seinem reinen Zustande den Nahmen *Globulin* vor. Im Blute vom Ochsen und vom Hammel befindet sich das Globulin oder eigentliche Blutroth mit Eiweifsstoff verbunden; allein im Menschenblute scheint es frei zu existiren; wenigstens löset sich die Verbindung des aus Men-

[1]) Doch hat *L. Gmelin* das Blutroth von Eiweifsstoff frei dargestellt, durch wiederhohltes Auskochen des von Faserstoff getrennten geschlagenen Blutkuchens mit Weingeist, und Abdunsten der Auflösungen (von welchen man die ersteren, mit Salzen u. s. w. verunreinigten, beseitigt) unter der Luftpumpe *Gmelin's* reines Blutroth ist eine dunkelbraunrothe, in Wasser nicht, dagegen im Weingeist mit dunkelrother Farbe auflösliche Masse (M. s. *L. Gmelin's* Handbuch der theoret. Chemie, 3. Aufl. Bd. II. S. 1163).
K.

schenblut erhaltenen Farbestoffs mit Salzsäure vollständig auf, wenn sie mit Weingeist gekocht wird. Das *reine Blutroth* (*Globulin*) stellt *Le Canu* dar, indem er geschlagenes und mit 4 bis 5 Th. Wasser verdünntes Ochsenblut mit basisch essigsaurem Bleioxyd in geringem Ueberschusse versetzt, filtrirt, und aus der Flüssigkeit durch schwefelsaures Natron das überschüssig gebliebene Blei fällt. Nach einigen Stunden wird wieder filtrirt, und man erhält nun eine schön rothe Flüssigkeit, in welcher nebst dem Blutroth die Salze des Bluts, so wie schwefelsaures und essigs. Natron aufgelöset sind. Durch Salzsäure wird diese Auflösung entfärbt, und saures salzsaures Blutroth in braunen Flocken niedergeschlagen, welche ausgeprefst, im Wasserbade getrocknet, in kochendem Weingeiste wieder aufgelöset werden. Endlich fällt man aus dieser letzten Auflösung durch einige Tropfen Ammoniak das Blutroth, wäscht es mit kochendem Wasser, und trocknet es. Es ist rothbraun im trockenen Zustande, blutroth als Hydrat, ohne Geruch und Geschmack, in Wasser und Weingeist sowohl heifs als kalt unauflöslich, dagegen in Kalilauge und Ammoniak äufserst leicht auflöslich. Die alkalische Auflösung gerinnt nicht in der Wärme, wird durch Säuren und durch Galläpfel-Aufgufs braun gefällt. Hundert Theile Globulin hinterlassen beim Einäschern 1.40 (Gl. aus Ochsenblut) bis 1.74 (Gl. aus Menschenblut); dieser Rückstand besteht, eine Spur von Salzen ausgenommen, ganz aus Eisenoxyd (*Ann. de Chimie et de Phys. XLV. Sept.* 1830, *p.* 5).

F. Neue Entstehungs- und Bildungs-Arten chemischer Zusammensetzungen.

420) *Schwefelsäure.* Ein Essigfabrikant *Phillipps* in England hat ein Patent auf eine Verbesserung der Schwefelsäurefabrikation genommen, welche wesentlich darin besteht, dafs schwefeligsaures Gas unmittelbar (ohne Zwischenkunft von Salpetergas, also mit Ersparung des Salpeters) mit dem Sauerstoffe der Luft verbunden wird. Das Mittel dazu soll glühender Platindraht oder Platinschwamm seyn, über welchen das Gemenge von Luft und schwefeligsaurem Gase streicht. In der Absicht, diese Angabe zu prüfen, hat *Magnus* Versuche angestellt, welche Folgendes lehrten: 1) In gewöhnlicher Temperatur ist der Platinschwamm ohne Wirkung auf ein Gemenge von schwefelig-

saurem Gase und Sauerstoffgas oder Luft. 2) Bringt man Platinschwamm in das Gasgemenge [1]) und erhitzt das letztere bis zum schwachen Glühen des Glasgefäfses, oder leitet man das Gasgemenge durch ein glühendes Rohr, in welchem sich Platinschwamm befindet, so tritt bedeutende Bildung von Schwefelsäure ein. 3) Derselbe Versuch, wobei nur statt des Platinschwamms Glasstückchen in die Röhre gebracht wurden, lieferte zwar auch Schwefelsäure, aber nur in geringer Menge. 4) Selbst wenn das Gasgemenge durch eine leere glühende Glasröhre streicht, entsteht ein wenig Schwefelsänre (*Poggendorff's* Annalen, XXIV. 610). — Auch *Döbereiner* gelang es, ein Gemenge aus 2 Vol. schwefeliger Säure und 1 Vol. Sauerstoff mit Hülfe des hygroskopisch feuchten Platinmohrs [2]) zu rauchender Schwefelsäure zu verdichten (Das. p. 609).

421) *Ammoniak.* Nach *Johnston's* Beobachtung bildet sich Ammoniak bei der Einwirkung von Schwefelwasserstoffgas auf Salpetersäure. Leitet man z. B. in verdünnte Salpetersäure mehrere Stunden lang einen Strom von Hydrothiongas, entfernt den sich abscheidenden Schwefel, und dampft die Flüssigkeit ein, so entwickelt sie bei Zusatz von überschüssigem Aetzkali den Geruch des Ammoniaks. Eine konzentrirte Auflösung von salpetersaurem Baryt, in welche man Schwefelwasserstoffgas leitet, trübt sich (durch ausgeschiedenen Schwefel und gebildeten schwefelsauren Baryt, und gibt mit Aetzkali den Ammoniak-Geruch. Wird Magnetkies in Salpetersäure aufgelöst, Schwefelwasserstoff in die Flüssigkeit (bis zu deren Entfärbung) geleitet, der Schwefel abgesondert, die Auflösung zur Wiederoxydation des Eisens erhitzt, neuerdings mit Schwefelwasserstoffgas behandelt, filtrirt und abgedampft, so krystallisirt schwe-

[1]) Die Gase waren nicht absichtlich getrocknet.

[2]) *Platinmohr (Platinschwarz)* stellt *Döbereiner* dar durch Fällung von Chlorplatin mittelst Schwefelammonium, Erwärmen des gewaschenen und getrockneten Schwefelplatins mit rauchender Salpetersäure, Abdampfen der braunen Flüssigkeit von schwefelsaurem Platinoxyd, bis sie beim Erkalten erstarrt, Vermischung mit kleinen Wassermengen, um die salpetrige Säure auszutreiben, und Kochen mit 60prozentigem Weingeist, wobei das Platinschwarz niederfällt. — Man vergl. diese Jahrbücher, XVII. 286, und im gegenwärtigen Berichte Nr. 314.

felsaures Eisenoxyd - Ammoniak (*Poggendorff's* Annalen, XXIV. 354).

422) *Eisenoxydoxydul.* *Wöhler* und *Liebig* erhielten es, als sie sublimirtes Eisenprotochlorid mit wasserfreiem kohlensaurem Natron bei gelinder Glühhitze schmelzten, und die erkaltete Masse mit Wasser auszogen. Das hierbei zurückbleibende kohlschwarze schwere Pulver ist Eisenoxydoxydul. Löset man es in Salzsäure auf, und fällt mittelst Ammoniak, so ist der bräunlichschwarze Niederschlag *Eisenoxydoxydul-Hydrat*, welches vom Magnete gezogen wird, und beim Auswaschen an der Luft nicht höher oxydirt wird. Das weifse Eisenoxydulhydrat, welches durch Alkalien aus Eisenoxydulsalzen gefällt ist, wird bekanntlich durch Kochen der Flüssigkeit schwarz; es ist dann ebenfalls Eisenoxydoxydulhydrat, und der Zutritt des Sauerstoffs der Luft ist daher zur Farbenveränderung wesentlich (*Poggendorff's* Annalen, XXI. 582).

423) *Bleisuperoxyd.* Gelbes Bleioxyd, mit chlorsaurem Kali zusammengeschmolzen, verwandelt sich in braunes Superoxyd, nach *Liebig* und *Wöhler* (*Poggendorff's* Annalen, XXIV. 172).

424) *Kupferoxydul.* Man sehe die zweite Anmerkung zu Nr. 586.

425) *Schwefelcyankalium.* Setzt man zu einer wässerigen Auflösung des Cyanquecksilbers so lange aufgelöstes Dreifach-Schwefelkalium, als noch ein Niederschlag entsteht, trennt diesen durch Filtriren, und dampft die Flüssigkeit ein, so erhält man Krystalle von Schwefelcyankalium (*Duflos* in *Schweiggers* Journ. LXV. 238).

426) *Essigsäure* entsteht, nach *Sérullas*, bei der Einwirkung von Chlorsäure oder Bromsäure auf Alkohol (s. Nr, 373).

427) *Ameisensäure* entsteht, nach *Gay-Lussac*, beim Erhitzen der Kleesäure (s. Nr. 367); nach *Pelouze* bei Zersetzungen der Blausäure (s. Nr. 331); nach *Döbereiner* bei gelindem Erhitzen des Sauerkleesalzes, wo dann neutrales

kleesaures Kali im Rückstande bleibt (*Schweiggers* Journ. LXIII. 232).

428) *Benzoe-Aether.* Wenn man *Chlorbenzoyl* (Nr. 76) mit Alkohol vermischt, so tritt Erwärmung ein, die Flüssigkeit geräth selbst ins Kochen, stöfst Salzsäure in starken Dämpfen aus, und wenn man nach beendigter Einwirkung Wasser hinzufügt, so sinkt der Benzoe-Aether zu Boden (*Liebig* und *Wöhler*, in *Poggendorff's* Annalen, XXVI. 472)[1]).

429) *Leimsüfs.* In den *Ann. de Chim. et de Phys.* (*Tome XLIV., Juillet* 1830, *p.* 335) wird angezeigt, dafs die nämliche zuckerige Substanz, welche *Braconnot* durch Behandlung des Leims mit Schwefelsäure darstellte, auch erhalten werden kann, wenn man Seide oder Wolle in kochendem Barytwasser auflöset, den Baryt durch Schwefelsäure neutralisirt, abdampft, und den Rückstand mit Weingeist behandelt, wo neben einer braunen syrupartigen Flüssigkeit die Krystalle von Leimsüfs sich bilden. Für letzteres wird der Nahme *Zoomel* vorgeschlagen.

G. Stöchiometrie.

430) *Ueber den Zusammenhang des spezifischen Gewichtes fester Körper mit ihrem Mischungsgewichte* (diese Jahrbücher, XIV. 267) hat *Osann* eine Reihe neuer Versuche angestellt. Seiner Erfahrung nach wird beim Zerreiben fester Körper ziemlich bald ein Punkt erreicht, über welchen hinaus, selbst durch lange fortgesetztes Reiben, keine Verfeinerung der Pulvertheilchen mehr erreicht wird. *Osann* glaubt sogar, dafs die bis zu dieser Feinheit gebrachten Körper, in welchen er die Kohäsionskraft als aufgehoben ansieht, sich unmittelbar chemisch vereinigen können, durch blofses Zusammenreiben im trockenen Zustande; und er

---

[1]) Da der Alkohol als aus Wasser und Aether bestehend angesehen werden kann, so wird ersteres zersetzt; der Wasstoff bildet mit dem Chlor des Chlorbenzoyls Salzsäure, der Sauerstoff mit dem Benzoyl Benzoesäure. 2 Mg. Alkohol $= H^{12} C^4 O^2$ liefern durch die Einwirkung auf 1 Mg. Chlorbenzoyl $= C^{14} H^{10} O^2 Cl^2$, als Produkte 1 Mg. Aether $= H^{10} C^4 O$, ferner 1 Mg. Benzoesäure $= C^{14} H^{10} O^3$ und 1 Mg. Salzsäure $= H^2 Cl^2$. *K.*

stützt sich dabei auf seine Beobachtung, dafs Schwefel und Kupfer, als solche höchst feine Pulver mit einander durch Reiben vermengt, beim Erhitzen in einer Glasröhre weder die Feuer-Erscheinung zeigen, welche sonst die Bildung des Schwefelkupfers begleitet, noch Schwefel sublimiren, wenn beide Körper in dem Verhältnisse genommen worden sind, wo sie Protosulfurn bilden. — Die feinen Pulver, deren Theilchen als die *chemischen Atome* der gepulverten Substanzen angesehen werden, füllte *O.* in ein Glasrohr, schüttelte sie darin auf eine, für alle Versuche vollkommen gleich bleibende Weise, um die möglichste Näherung der Theilchen zu bewirken, und wog endlich die in dem bestimmten Raume enthaltene Menge des Pulvers. Bei der Voraussetzung, dafs in gleich grofsem Raume gleich viel Atome eines jeden Körpers enthalten sind, werden die Gewichte der Pulver bei gleichem Raume sich verhalten müssen, wie die *Atomgewichte* der Körper. Folgende Resultate wurden mit einfachen Stoffen erhalten:

	Gewicht des Pulvers	Atomgewicht [1]) hiernach berechnet	Atomgewicht [1]) Gewöhnl. Annahme
Kupfer	54.5489	— 63.415	— 63.415
Schwefel	13.8066	— 16.050	— 32.239
Kohlenstoff (gerein. Kienrufs)	4.7526	— 5.525	— 12.250

Man sieht, dafs sich auf diesem Wege die Atomgewichte des Schwefels und Kohlenstoffs halb so grofs ergeben, als man sie auf chemischem Wege gefunden hat. Diefs beweiset, dafs das gewöhnlich angenommene Mischungsgewicht der zwei Körper halbirt werden mufs, wenn man die Voraussetzung gelten läfst, dafs in gleichem Raume stets gleich viel Atome enthalten sind. Ist der untersuchte Körper ein zusammengesetzter, so gibt die Zahl, welche man auf obige Weise aus dem spezifischen Gewichte berechnet, das Durchschnitts-Gewicht der verschiedenartigen Atome, welche in dem Körper enthalten sind; und es ist klar, dafs man dieses Durchschnitts-Gewicht, um daraus das Gewicht eines zusammengesetzten Atomes zu finden, so oft nehmen mufs, als die Zahl der einfachen Atome in Einem der zusammengesetzten Atome anzeigt. Z. B. das

[1]) Hierbei ist der Wasserstoff = 1, das Kupfer = 63.415 gesetzt, und das Atomgewicht des letztern den Berechnungen für die übrigen Stoffe zu Grunde gelegt.

Gewicht des *Kupferoxydes* (für den angenommenen gleichen Raum) wurde = 34.8190 gefunden. Legt man das Atomgewicht des Kupfers zu Grunde, welches = 63.415 ist, so erhält man aus der Proportion:

$$54.5489 : 34.8190 = 63.415 : x,$$

$x = 40.478$. Enthält das Oxyd auf 1 Atom Kupfer 1 Atom Sauerstoff, so war der beim Versuche gebrauchte Raum zur Hälfte mit Sauerstoff-, zur Hälfte mit Kupfer-Atomen angefüllt, und 40.478 ist demnach das Durchschnitts-Gewicht dieser Atome, einzeln genommen. Das Kupferoxyd-Atom ist aus zwei Atomen (1 Kupfer, 1 Sauerstoff) gebildet, und sein Atomgewicht wird daher = 2 × 40.478, d. i. 80.956 [1]). So wird die nachfolgende Uebersicht der mit zusammengesetzten Körpern gemachten Versuche verständlich:

Nahmen der Körper.	Gewicht des Pulvers.	Durchschnittsgewicht der Atome.	Zahl der einfachen Atome in der Zusammensetzung.	Danach berechnetes Atomgewicht der Verbindung.	Gewöhnlich angenommenes Atomgewicht.
Kupferoxyd .	34.8190	40.47	2 (1 Kpf., 1 Sauerstoff)	80.95	79.44
Eisenoxyd . .	20.9151	24.31	7 (4 Eisen, 3 Sauerstoff)	170.17	156.80
Eisenoxydhydrat	18.4390	21.70	8 (4 E., 3 S., 1 Wasser)	173.60	174.83
Bleioxyd . . .	47.4656	55.18	2 (1 Blei, 1 Sauerstoff)	110.36	223.48
Chlornatrium	17.3826	20.20	3 (1 Natr., 2 Chlor)	60,60	117.56
Chlorkalium .	11.0627	12.85	3 (1 Kalium, 2 Chl.)	38.55	149.45
Salpeter . . .	9.5623	11.12	9 (6 Sauerstoff, 2 Stickstoff, 1 Kalium)	100,08	203.04

1) Hierbei ist allerdings auf die *Zusammenziehung*, welche bei chemischen Verbindungen in der Regel Statt findet, keine Rücksicht genommen. *Osann* bemerkt aber, daſs dieselbe eine Folge gröſserer Cohäsion des neu entstandenen Körpers sey, und folglich aufhöre, so wie durch die Zertheilung des Körpers in seine Atome der Einfluſs der Kohäsion überhaupt

Das nach den Versuchen berechnete Atomgewicht ist beim Kupferoxyd, Eisenoxyd und Eisenoxydhydrat dem allgemein angenommenen *gleich*; beim Bleioxyd, Chlornatrium und Salpeter ist es die *Hälfte*, beim Chlorkalium der *vierte Theil* desselben. Um die Uebereinstimmung beim Eisenoxyde und dessen Hydrat herzustellen, hat sich indessen *Osann* zu der Voraussetzung genöthigt gesehen, daſs das gewöhnlich angenommene Atomgewicht des Eisens zwei Mahl zu groſs sey, wonach dann in dem Oxyde *vier* Atome Metall mit 3 At. Sauerstoff vereinigt wären. Ferner wurde das *Wasser* im Eisenoxydhydrate als *ein einfaches* Atom in Rechnung gebracht. Für die Resultate der Versuche, welche *O.* mit *kohlensaurem Kalk*, *kohlensaurem Bleioxyd* und *schwefels. Kali* gemacht hat, läſst sich, ohne gezwungene Annahmen, keine übereinstimmende Berechnung aufstellen; denn die Berechnung, welche *O.* für kohlens. Kalk und kohlens. Bleioxyd angibt, beruht auf einem Versehen, durch welches der Kohlensäure-Gehalt in diesen Salzen nur halb so groſs gesetzt wird, als er wirklich ist. Die Folgerungen, welche *O.* aus den Versuchen zieht, möchten jetzt noch zu gewagt seyn (*Kastner's* Archiv, IV. 321, VI. 327).

431) *Mischungsgewicht des Phosphors.* *Dumas* folgert aus seinen Versuchen über das spezif. Gewicht des Phosphordampfes, daſs nach *Berzelius's* neuester Bestimmung das Mg. des Phosphors um die Hälfte zu klein sey (siehe Nro. 298).

432) *Mischungsgewicht des Mangans.* Nach neuen Versuchen glaubt *Berzelius* dasselbe von 355.79 (der bisherigen Annahme) auf 345.9 herabsetzen zu müssen (*Poggendorff's* Annalen, XVIII. 74).

H. Neuerungen im chemischen Systeme, und neue Erklärungen chemischer Prozesse.

433) *Klassifikation der nähern Bestandtheile der organischen Körper.* Um den Begriff der Gattungen und Arten

zerstört wird. In einem zusammengesetzten Körper nähmen also die Bestandtheile dann eben so viel Raum ein, als vor der Vereinigung.

unter den näheren Bestandtheilen des Thier- und Pflanzenreiches möglichst festzustellen, hat *Holger* versucht, eine Anordnung und Eintheilung dieser Stoffe aufzustellen, bei welcher als Prinzipien nur wenige, leicht mit Bestimmtheit auszumittelnde physische Eigenschaften benutzt sind. Sämmtliche Stoffe, welche als wirkliche nähere Bestandtheile der Pflanzen- und Thier-Welt angesehen werden können, zerfallen in *vier Klassen:* I. in kaltem Wasser auflösliche; II. in kaltem Wasser nur auschwellende, nicht auflösliche; III. in kaltem Wasser unauflösliche, in heifsem auflösliche; IV. in kaltem und heifsem Wasser unauflösliche. Die Anordnung der *ersten Klasse* ist folgeude:

I. Klasse. Stoffe, in kaltem Wasser auflöslich.

I. Ordnung: in Alkohol (0.830 sp. G.) und in Aether unauflöslich.

1. Die wässerige Auflösuug wird durch Alkohol gefällt.
   - *A.* Geschmacklos, unkrystallisirbar.
     - *a*) Azotfrei: *Pflanzengummi.*
     - *b*) Azothaltig: *Speichelstoff* (Ptyalin).
2. Die wässerige Auflösung wird durch Alkohol nicht gefällt.
   - *A.* Geschmacklos, krystallisirbar.
     Karminium (Coccus-Roth).
   - *B.* Schmeckend, krystallisirbar.
     - *a*) Süfsschmeckend: *Milchzucker.*
   - *C.* Schmeckend, unkrystallisirbar.
     - *a*) Beifsend, kratzend: *Saponin.*
     - *b*) Adstringirend: *Gerbestoff.*

II. Ordnung: in Alkohol auflöslich.

- *A.* Geschmacklos.
  - *a*) Unkrystallisirbar.
    1) Azothaltig: *Osmazom.*
    2) Azotfrei: *Chromatin* (auflöslicher Farbestoff).
  - *b*) Krystallisirbar.
    1) Azothaltig: *Hämatin; Harnstoff.*

B. Schmeckend.

a) Bitterschmeckend, krystallisirbar: *Bitterstoff; Polychroit.*

b) Süfsschmeckend.

1) Unkrystallisirbar, gährungsfähig: *Schleimzucker.*

2) Unkrystallisirbar, nicht gährungsfähig: *Glycyrrhizin; Glycerin; Pikromel.*

3) Krystallisirbar, gährungsfähig: *Zucker.*

4) Krystallisirbar, nicht gährungsfähig: *Mannit.*

c) Sauerschmeckend.

1) Krystallisirbar: *Säuren; saure Fette.*

d) Brennendschmeckend.

1) Tropfbar, flüchtig: *Aetherisches Oehl.*

(*Baumgartner's* Zeitschrift für Physik, I. 1.)

434) *Bereitung der englischen Schwefelsäure.* Nach *Gaultier de Claubry* ist der Vorgang dabei folgender. Indem in den Bleikammern die aus verbranntem Schwefel erzeugte schwefelige Säure (feucht) mit salpetrigsaurem Dampfe zusammengebracht wird, entsteht (unter Entwickelung von Stickgas und Bildung von etwas Salpetersäure) schwefelsaure untersalpetrige Säure auf die Weise, welche in Nro. 154 angegeben ist. Wird hierauf durch eine gröfsere Wassermenge diese Doppelsäure zersetzt, so entbindet sich aus ihr (während die Schwefelsäure aufgelöset wird) Salpetergas und salpetrige Säure [1]) (*Ann. de Chim. et de Phys. XLV. Nov.* 1830, *p.* 303). Hiermit stimmt die Erklärung von *Bussy* (*Poggendorff's* Annalen, XX. 174) wesentlich überein.

435) *Bereitung des kohlensauren Ammoniaks.* Das Salz, welches durch Destillation von Salmiak mit Kreide oder kohlens. Kali dargestellt wird, ist bekanntlich *anderthalbkohlensaures Ammoniak* mit 2 Mg. Wasser. Der Prozefs

---

1) Durch den Sauerstoff der atmosphärischen Luft in der Bleikammer wird hierauf das Salpetergas wieder zu salpetriger Säure, und die Wirkung wiederholt sich, wie sie beschrieben wurde, mit einem neuen Antheile schwefeliger Säure. *K.*

bei seiner Bereitung ist auf verschiedene Weise erklärt worden. Neuerlich hat *Figuier* durch Versuche nachgewiesen, dafs der wahre Vorgang folgender ist. 3 Mg. Salmiak $= 3(N^2H^6) + H^6Cl^6$ werden durch 3 Mg. kohlensauren Kalk $= 3CaO + 3\ddot{C}$ zersetzt, und es entstehen 3 Mg. Chlorkalzium $= 3CaCl^2$, ferner 3 Mg. Wasser $= 3H^2O$ und 3 Mg. einfach kohlens. Ammoniak $= 3(N^2H^6) + 3\ddot{C}$. Dieses Salz kann aber bekanntlich nur wasserfrei bestehen, und wird durch Wasser zerlegt. Die Kohlensäure $(3\ddot{C})$ bleibt nämlich mit 2 Mg. Ammoniak $(2N^2H^6)$ und 2 Mg. Wasser $(2H^2O)$ zu anderthalb-kohlensaurem Ammoniak $(2N^2H^6 + 3\ddot{C} + 2Aq.)$ verbunden, 1 Mg. Ammoniak (N^2H^6) aber geht in Gasgestalt nebst 1 Mg. Wasser (H^2O) über, und löset sich zum Theil in diesem auf (*Poggendorff's* Annalen, XXIV. 357).

I. Berichtigungen irriger Angaben.

436) *Chloroxydul* (Euchlorine). Nach *Soubeiran's* Untersuchungen ist das Gas, welches Salzsäure aus chlorsaurem Kali entwickelt, entweder blofs Chlor, oder ein Gemenge von veränderlichen Quantitäten Chlor und Chloroxyd. Läfst man das Gas durch feinpulveriges Calomel streichen, so nimmt dieses das freie Chlor auf, und was übrig bleibt, zeigt sich aus 1 Raumth. Chlor und 2 Raumth. Sauerstoff bestehend (was nach *Soubeiran* die Zusammensetzung des Chloroxydes ist). Demnach mufs das von *Davy* vermeintlich entdeckte Chloroxydul in den chemischen Lehrbüchern gestrichen werden (*Ann. de Chim. et de Phys. XLVIII. Oct.* 1831, *p.* 114).

437) *Verbindungen der Jodsäure mit Schwefelsäure, Phosphorsäure, Salpetersäure*, existiren nach *Sérullas* nicht (s. Nro. 448).

438) *Bildung von Ameisensäure. C. G. Gmelin's* Angabe, dafs bei der Destillation von schwachem Alkohol mit Schwefelsäure und Braunstein Ameisensäure gebildet werde (diese Jahrb. XVII. 280), ist, nach *Döbereiner*, nicht gegründet; sondern das Destillat, welches man im angegebenen Falle erhält, ist (analog der so genannten Lampen-

säure) ein Gemisch von Essigsäure mit einer stechend riechenden Materie, welche in der Wärme salpeters. Silberoxyd und salpeters. Quecksilberoxydul reduzirt (*Schweigger's* Journal, LXIII. 366).

439) *Sauerstoffäther.* *Döbereiner* hat diesen Nahmen zwei Substanzen gegeben. Wenn man absoluten Alkohol mit Schwefelsäure und Braunstein bei gelinder Wärme destillirt, so gehen zwei Flüssigkeiten über, von welchen die schwerere, öhlartige, der so genannte *schwere Sauerstoffäther* ist. Unterwirft man diesen einer neuen Destillation, so erhält man als Produkt eine andere Flüssigkeit, den *leichten Sauerstoffäther.* Die schon vor längerer Zeit von *Gay-Lussac* aufgestellte Behauptung, daſs der angebliche schwere Sauerstoffäther nichts als *Weinöhl* sey, ist jetzt von *Liebig* noch viel wahrscheinlicher gemacht worden. Berücksichtigt man nämlich, daſs nach *Döbereiner's* Analyse sein schwerer Sauerstoffäther 37.50 Kohlenstoff, 6.95 Wasserstoff, 55 55 Sauerstoff enthalten soll, und daſs hierbei der Sauerstoff (wie gewöhnlich bei der Endanalyse organischer Stoffe) durch den Verlust bestimmt wird, so muſs es einleuchten, daſs jene 55.55 Prozent recht wohl etwas Anderes gewesen seyn können, als Sauerstoff. Nun enthält das *schwefelsäurehaltige Weinöhl* (der neutrale schwefelsaure Kohlenwasserstoff von *Sérullas*) [1] genau 55.614 Schwefelsäure; und dieser Umstand, zusammengenommen mit der Uebereinstimmung der Eigenschaften, macht es so gut als gewiſs, daſs schwefelsäurehaltiges Weinöhl und schwerer Sauerstoffäther identisch sind (*Poggendorff's* Annalen, XXIV. 245). Ueber den *leichten Sauerstoffäther* sehe man Nro. 375.

440) *Odorin*, *Olanin*, *Animin* und *Ammolin*, welche als so genannte öhlartige Salzbasen von *Unverdorben* unter den Produkten der trockenen Destillation thierischer Substanzen vermeintlich entdeckt worden sind (diese Jahrbücher, XI. 195, XIV. 180), bestehen, wie *Reichenbach* durch gründliche Betrachtungen und durch Versuche gezeigt hat, nicht als eigenthümliche Stoffe, sondern sind Verbindungen von Ammoniak mit brenzlichem Oehle und anderen empyreumatischen Produkten (*Schweigger's* Journ.

---

[1]) M. s. Nro. 208.

LXI. 464, LXII. 46). Durch ein Paar Bemerkungen von *Unverdorben* (das. LXV. 314) sind *Reichenbach's* Einwürfe nicht widerlegt.

441) *Sertürner's Chinoidin* (Jahrbücher, XVI. 212) ist, nach *Henry* und *Delondre*, ein Gemenge von Chinin und Cinchonin mit einer gelben harzigen Materie (*Schweigger's* Journal, LX. 242; ferner das. LXII. 310).

442) *Hyoscyamin.* Die giftige Substanz des *Bilsenkrautes* (*Hyoscyamus niger*) glaubte *Brandes* als eine farbelose, öhlartige, flüchtige Flüssigkeit dargestellt zu haben (Annalen der Pharmazie, I. 333); allein spätere Versuche von ihm selbst, so wie von *Geiger* und *Hesse*, haben die Unrichtigkeit jenes vermeinten Resultates gezeigt (daselbst, V. 38, 48).

443) *Kopaiv - Ammoniak.* Durch neuere Versuche überzeugte sich *Schweitzer*, daſs in den Krystallen, welche er mittelst Ammoniak aus Kopaivbalsam erhielt [1]), das Ammoniak nur eine zufällige Verunreinigung war. Wurden nämlich die Krystalle zerrieben der Luft ausgesetzt und dann wiederhohlt in kochendem Alkohol aufgelöset, so zeigten sie sich zuletzt ganz frei von Ammoniak, als reines Harz (*Poggendorff's* Annalen, XXI. 172).

Zweite Abtheilung.
Fortschritte der chemischen Kunst.

A. Neue Darstellungs- und Bereitungs-Arten.

444) *Wasserstoff-Superoxyd.* Bemerkungen über die Darstellung des oxydirten Wassers theilt *Thénard* mit (*Ann. de Chimie et de Phys. L. Mai* 1832, *p.* 80). Desgleichen *Pelouze* (*Poggendorff's* Annalen, XXV. 508).

[1]) M. s. diese Jahrbücher, XVI. 209.

445) *Stickgas.* Zur Darstellung desselben bringt *Emmett* Zink in schmelzendes salpetersaures Ammoniak. Der Prozefs wird in einer tubulirten Retorte vorgenommen, und das, an einem Drahte befestigte Zink, allmählich tiefer in das Salz gestofsen, worin es sich rasch auflöset. Das unzersetzt mit übergehende Ammoniak wird in Wasser aufgefangen (*Poggendorff's* Annalen, XXIV. 192).

446) *Schwefelkohlenstoff* (vergl. Jahrb. IX. 294). *Kastner* gibt an, dafs die Darstellung des Schwefelkohlenstoffes sehr leicht von Statten geht, wenn man in einer Retorte ein inniges Gemenge von 7 Theilen künstlichem Schwefeleisen und 2 Th. frisch ausgeglühter, fein gepulverter Kohle, oder von 3 Th. Eisenfeile, 6 Th. Schwefel und 4 Th. Kohle erhitzt (*Kastner's* Archiv, I. 122).

447) *Selen.* Eine vortheilhafte Methode, das Selen aus selenhaltigem Schwefel abzuscheiden, ist von *Magnus* angegeben worden (*Poggendorff's* Annalen, XX. 165).

448) *Jodsäure.* Nach *Sérullas* kann man mit Leichtigkeit Jodsäure dadurch erhalten, dafs man eine Auflösung von iodsaurem Natron [1]) mit Kieselflufssäure im Ueberschusse erhitzt, von der gehörig konzentrirten und abgekühlten Flüssigkeit das kieselflufssaure Natron trennt, die Abdampfung, unter öfterem Zusatze von etwas Wasser, fortsetzt, bis man durch den Geruch bemerkt, dafs alle Kieselflufssäure entwichen ist, die Säure abermahls filtrirt, und endlich bei sehr gelinder Wärme eindunstet (*Ann. de Chim. et de Phys. XLIII. Févr.* 1830, *p.* 127). — *Sérullas* hat mehrere Methoden angegeben, die Jodsäure *krystallisirt* zu erhalten: 1) man setzt der in Wasser aufgelösten Jodsäure in gewisser Menge Flufss ure zu, filtrirt, um eine niedergefallene weifse Materie abzusondern, und läfst die Auflösung an einem warmen Orte stehen. Dabei müssen die Gefäfse mit Wachs überzogen seyn, um die Einwirkung der Flufssäure zu verhindern. Eine geringe Menge von Flufssäure, welche den Krystallen noch anhängt, verfliegt in gelinder Wärme. — 2) Man stellt die verdünnte Auf-

---

[1]) Jodsaures Kali ist nicht anwendbar, weil es an die Kieselflufssäure nur $^2/_3$ des Kali abgibt, und ein saures Salz bildet (Nro. 28).

lösung der Jodsäure, mit Schwefelsäure gemischt, an einen warmen Ort zur freiwilligen Verdunstung. — 3) Bis zur Syrupdicke abgedampfte Jodsäure krystallisirt, an trockener Luft stehend. — 4) Man kocht eine Auflösung von iodsaurem Natron 12 bis 15 Minuten lang mit Schwefelsäure im Ueberschufs, und läfst die hinreichend konzentrirte Flüssigkeit bei + 20 bis 25° C. abdunsten. Durch bestimmte Proben hat *Sérullas* sich überzeugt, dafs in die auf vorstehende Arten erhaltenen Krystalle nichts von der angewendeten fremden Säure eingeht, und dafs die von *Davy* vermeintlich beobachtete *iodsaure Schwefelsäure, Salpetersäure* und *Phosphorsäure* nicht existiren. Der Niederschlag, welchen Schwefelsäure und Salpetersäure in konzentrirter Jodsäure-Auflösung hervorbringen, läfst, auf Papier getrocknet, alle Schwefelsäure oder Salpetersäure fahren, und ist dann reine Jodsäure (*Annales de Chimie et de Phys. XLIII. Février* 1830, *p.* 216). — Später hat *Sérullas* eine sehr einfache Methode zur Darstellung reiner Jodsäure gegeben, welche sich auf die Eigenschaft des Jod-Perchlorides, durch Wasser in Salzsäure und Jodsäure verwandelt zu werden, und auf die Unauflöslichkeit der letztern im Weingeiste gründet. Man gibt in das Fläschchen, worin das Jod-Perchlorid sich befindet, ein wenig Wasser (oder besser eine gesättigte Auflösung des nämlichen Jod-Chlorides) und einige Glasstückchen, um durch Schütteln das Chlor-Jod von den Wänden der Flasche los zu machen, schüttet hierauf den Inhalt durch einen Trichter, welcher die Glasstücke zurückhält, in ein kleineres Fläschchen, welches man verstopft und umschüttelt, damit sich das Chlorid in Pulver verwandelt, und in innige Berührung mit der Flüssigkeit kommt. Letztere löset das Jod-Protochlorid, welches dem Perchloride beigemischt ist, auf, und wird abgegossen, nachdem man das Ganze in ein Schälchen geschüttet hat. Nun fügt man zu dem feuchten Jod-Chloride Weingeist von 38 bis 40 Graden in kleinen Portionen, und rührt mit einem Glasstabe um. Die Masse wird weifs, während die Flüssigkeit sich (durch noch vorhanden gewesenes Jod-Protochlorid) gelb färbt, und bald ist das Zurückbleibende reine Jodsäure, welche man nur noch, nach dem Abgiefsen der Flüssigkeit, mit Weingeist abwäscht und trocknet (*Annales de Chimie et de Phys. XLV. Sept.* 1830, *p.* 59). — Nach *Connell* erhält man Jodsäure, wenn Jod mit rauchender Salpetersäure gekocht wird (*Phi-*

losophical Magazine, Sept. 1831, *p.* 236). — *Liebig* bemerkt aber, diese Methode sey nicht vortheilhaft, weil sich viel Jod verflüchtigt. Auch die von *Sérullas* (s. oben) angegebene Zersetzung des Chloriods durch Alkohol ist wenig ergiebig. Am vortheilhaftesten und einfachsten ist, nach *Liebig*, folgendes Verfahren: man fällt iodsaures Natron durch Chlorbaryum, übergiefst den gewaschenen und getrockneten iods. Baryt mit verdünnter Schwefelsäure (auf 9 Th. iods. Baryt 2 Th. Vitriolöhl und 20 bis 24 Th. Wasser), kocht eine halbe Stunde, filtrirt, und verdunstet bis zur Syrupsdicke, worauf die Säure nach mehreren Tagen krystallisirt (*Poggendorff's* Annalen, XXIV. 362). — *Duflos* hat *Connell's* Methode geprüft, und gefunden, dafs man bei derselben am vortheilhaftesten Salpetersäure anwendet, welche frei von salpetriger Säure und so konzentrirt als möglich ist (*Schweigger's* Journ. LXII. 496).

449) *Chlorwasser.* Nach *Tourtois* kann man schnell Chlorwasser dadurch bereiten, dafs man in einer verstopften Flasche 2½ Pfund Wasser mit 910 Gran Schwefelsäure, 280 Gran Kochsalz und 840 Gran fein gepulverter Mennige vermengt und schüttelt. *Phillips* berichtigt, nach stöchiometrischer Berechnung, die Menge der Zuthaten wie folgt: 700 Gran Schwefelsäure, 280 Gr. Kochsalz, 1102 Gr. Mennige (*Philosoph. Magazine, July* 1832, *p.* 85).

450) *Oxydirte Chlorsäure.* Nach *Sérullas* wird sie gebildet, wenn man Chlorsäure aus einer Retorte destillirt. Es entwickelt sich dabei Chlor nebst Sauerstoff, und ein Theil des letztern vereinigt sich mit der Chlorsäure, um oxydirte Chlorsäure zu bilden, welche sehr beständig ist, und bei hoher Temperatur ohne Zersetzung überdestillirt werden kann. Den ersten, wässerigen Theil des Destillates schüttet man weg; der bei stärkerer Hitze folgende wird aufgefangen. Hierdurch ist die gewöhnliche Angabe von der Fähigkeit der Chlorsäure, sich gröfstentheils unverändert überdestilliren zu lassen, als unrichtig erwiesen (*Ann. de Chimie et de Phys. XLV. Nov.* 1830, *p.* 270). — Nach einer anderen Vorschrift von *Sérullas* erhält man die oxydirte Chlorsäure, wenn man oxydirt-chlors Kali mit Kieselflufssäure kocht, gröfstentheils abdampft, nach dem Erkalten die Flüssigkeit von dem niedergefallenen Fluorsiliciumkalium abfiltrirt, das Abdampfen und Filtriren wie-

derhohlt, und endlich aus einer Retorte destillirt (daselbst, *XLVI. Mars* 1831, *p.* 328).

451) *Ueber die Bereitung des Chlorcyans* [1]) s. m. *Sérullas* in *Poggendorff's* Annalen, XXI. 495.

452) *Chlorsaures Kali.* Nach *Liebig* erhält man es rein und wohlfeil, indem man Chlorkalk mit Wasser zu einem Brei anrührt, diesen zur Trockenheit abdampft, den Rückstand (welcher ein Gemenge von chlors. Kalk und Chlorkalzium ist) mit Chlorkalium versetzt, und das chlors. Kali umkrystallisirt. Die Menge desselben beträgt ungefähr den zwölften Theil des angewendeten Chlorkalks (*Poggendorff's* Annalen, XXIV. 363).

453) *Oxydirt-chlorsaures Kali.* Wenn man chlorsaures Kali in einem Porzellantiegel erhitzt, so schmilzt es bekanntlich, kocht, und entwickelt Sauerstoffgas. Wird die Hitze nicht übertrieben, so verdickt sich, wie *Sérullas* bemerkt, nach einiger Zeit die Masse, und es tritt ein Moment ein, wo nur durch Erhöhung der Hitze die Sauerstoffgas-Entwickelung im Gange erhalten werden kann. Unterbricht man in diesem Zeitpunkte die Operation, so besteht der Rückstand aus Chlorkalium und *oxydirt-chlorsaurem Kali*, welches letztere in kleinen glänzenden Krystallen niederfällt, wenn man die Masse in ziemlich viel kochendem Wasser auflöset, die Auflösung heifs filtrirt und erkalten läfst. *Sérullas* erhielt auf diese Weise von 100 Th. chlors. Kali 43.75 Th. oxydirt-chlors. Kali. Die Temperatur, bei welcher die Zersetzung des oxydirt-chlors. Kali eintritt, ist nach *Sérullas* höher als 400° C. (*Ann. de Chim. et de Phys. XLVI. Mars* 1831, *p.* 323). Die nämliche Beobachtung ist von *Döbereiner* gemacht (Annalen der Pharmazie, I. 236).

454) *Jodsaures Kali* bereitet *Henry*, indem er 1 Theil Jodkalium in einem geräumigen hessischen Tiegel schmelzt, und in dasselbe (nachdem der Tiegel vom Feuer entfernt ist) $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{2}{3}$ Th. chlorsaures Kali portionenweise unter Umrühren schüttet. Die Masse, welche anfangs nur halbflüssig war, wird sogleich flüssig, schwillt unter Aufbrau-

---

[1]) Diese Jahrbücher, XIV. 226.

sen auf, verdickt sich dann, wird weifs, trüb und blasig, Nach dem Erkalten löset man sie in heifsem Wasser auf, aus dem dann durch Abkühlen und durch Alkohol das iodsaure Kali rein gewonnen werden kann (*Poggendorff's* Annalen, XXVI. 192).

455) *Cyankalium* und *Blausäure*. Nach *Clark* soll man Cyaneisenkalium durch Glühen im Verschlossenen (in einer eisernen Flasche mit angefügtem Rohre) zersetzen, bis sich kein Gas mehr entwickelt, aus dem Rückstande durch Wasser das *Cyankalium* ausziehen, die Auflösung abdampfen, krystallisiren, und das Salz, bei gelinder Wärme getrocknet, in einer wohl verstopften Flasche aufbewahren. Wäre unzersetztes Cyaneisenkalium mit angeschossen, so müssen dessen Krystalle, die man leicht unterscheidet, ausgelesen werden. — Um *Blausäure* von der durch *Vauquelin* vorgeschlagenen Stärke zu bereiten, löset man 72 Gran Weinsteinsäure in 1 Unze Wasser auf, setzt 32 Gran Cyankalium zu, verstopft sogleich die Flasche, bringt sie in kaltes Wasser (um die entstehende Erwärmung zu vermindern), und setzt sie endlich an einen dunklen und kühlen Ort, damit das saure weinsteinsaure Kali sich abscheiden kann. Nach 12 Stunden giefst man die klare Flüssigkeit ab, und hebt sie zum Gebrauche auf (*Philosophical Magazine*, *Aug.* 1831, *p.* 151)[1]. — *Geiger* hat die hier angezeigte Bereitungsart des Cyankaliums geprüft, und zwar viel Cyankalium, zugleich aber jederzeit Cyaneisenkalium und etwas kohlensaures Kali erhalten. Von letzterem befreite er das Cyankalium durch Waschen mit 78prozentigem Alkohol, welcher nur sehr wenig Cyankalium aufnimmt, dessen Wasser aber mit dem kohlens. Kali zu einer vom Weingeiste geschiedenen Auflösung sich vereinigt. Cyaneisenkalium erzeugt sich zum Theile erst wieder, indem man den Glühungs-Rückstand mit Wasser behandelt; pulvert man daher diesen Rückstand sehr fein, schüttelt ihn blofs mit kaltem Wasser, und filtrirt sehr schnell, so findet man bei den Krystallen, welche aus der Flüssigkeit gewonnen werden, nur eine Spur von Cyaneisenkalium (Annalen der Pharmazie, I. 44). — Ueber die Bereitung der Blausäure

[1]) Man vergleiche die ähnliche Methode, welche *Duflos* vorgeschlagen hat, um Blausäure aus Cyaneisenbaryum zu bereiten (diese Jahrbücher, VII. 228).

aus Blutlaugensalz machen *Geiger* und *Hesse* folgende, auf Versuche gestützte Bemerkungen: 1) bei Anwendung von 3 Mg. Schwefelsäure auf 1 Mg. Blutlaugensalz (4 Th. Blutlaugensalz in 16 Th. Wasser aufgelöst und mit einer Mischung aus 3 Th. Schwefelsäure und 3 Th. Wasser vermischt) wird mit Leichtigkeit alle Blausäure des Blutlaugensalzes ausgetrieben. 2) Eben so leicht ist diese Ausscheidung bei Anwendung von 2 Mg. Schwefelsäure. 3) Nimmt man aber weniger Schwefelsäure, so bleibt stets ein Theil des blaus. Eisenkali unzersetzt. 4) Um reine Blausäure zu erhalten, mufs man die Hitze bei der Destillation vorsichtig reguliren (am besten diese in einem Bade von Chlorkalzium-Auflösung vornehmen), weil bei allzustarkem Feuer, vorzüglich gegen Ende, andere Produkte (Ameisensäure, kohlensaures Ammoniak und wahrscheinlich Cyan) entstehen (Annalen der Pharmazie, III. 318).

456) *Doppelt-kohlensaures Natron.* Die Methode, einfach kohlens. Natron im trockenen Zustande durch feuchtes kohlens. Gas zu sättigen, wie sie *Creuzburg* angegeben hat [1]), verdient ohne Zweifel dem alten Verfahren, wobei man das Salz in Auflösung anwendet, vorgezogen zu werden. Sie ist indessen nicht neu, sondern bereits lange (von *Berzelius*) in der schwedischen Pharmakopöe eingeführt. Die Mischung ist folgende: man reibt 1 Theil krystallisirtes kohlens. Natron mit 3 Th. verwittertem kohlens. Natron zusammen, und sättigt dieses Gemenge mit gasförmiger Kohlensäure. Hierzu dient ein Zylinder von Weifsblech, welcher am Boden ein kurzes Rohr, und im Deckel ein ähnliches Rohr besitzt. An letzteres wird eine feuchte, ausgedrückte Ochsenblase festgebunden; in das Rohr nächst dem Boden wird die Gasentwickelungs-Röhre eingeführt. Das einfach-kohlens. Natron wird auf runde Siebe ausgebreitet, die aus eisernen, mit Leinwand bespannten Ringen bestehen. Man setzt eine Anzahl solcher Ringe in einem Gestelle von Eisenstäben über einander, stellt das Ganze in den blechernen Zylinder, und setzt den Deckel auf, den man mit Mehlkleister luftdicht verklebt. Beim Hineinleiten des kohlensauren Gases schwillt die Blase am Deckel auf, und sobald dieselbe wieder zusammenfällt, läfst man eine

[1]) Diese Jahrbücher, XVII. 296.

neue Portion Gas eintreten, womit man fortfährt, bis nichts mehr absorbirt wird (*Poggendorff's* Annalen, XIX. 433).

457) *Jodsaures Natron* erhält man nach *Liebig* am besten, wenn man Jod mit viel Wasser übergiefst, Chlorgas hineinleitet, so lange dasselbe aufgenommen wird, und diese Auflösung von Chloriod mit kohlensaurem Natron vermischt. Es schlägt sich Jod nieder, das man wieder durch Hineinleiten von Chlorgas auflöset, und dann abermahls mit Natron sättigt. Diefs wiederhohlt man, bis die Flüssigkeit beim Zumischen des kohlens. Natrons kein Jod mehr absetzt. Die klare Auflösung dampft man etwa auf den zehnten Theil ab, versetzt sie, noch warm, mit der Hälfte ihres Volums Weingeist, und läfst sie erkalten, wobei das iods. Natron anschiefst, das man durch Waschen mit Weingeist von Kochsalz reinigt (*Poggendorff's* Annalen, XXIV. 362).

458) *Lithon.* Eine Methode zur Gewinnung desselben, von *Quesneville*, sehe man in *Schweigger's* Journal, LIX. 364.

459) *Baryumsuperoxyd*[*]). Nach *Liebig* und *Wöhler* erhält man dasselbe leicht auf folgende Weise. Man erhitzt ätzenden Baryt im Platintiegel bis zum kaum merklichen Glühen, und streut nach und nach in kleinen Antheilen chlorsaures Kali darauf, wodurch der Baryt unter Erglühen in Superoxyd verwandelt wird. Wäscht man aus der erkalteten Masse das Chlorkalium mit Wasser aus, so bleibt das Baryumsuperoxydhydrat als weifses Pulver zurück. Es scheint 6 Mg Wasser zu enthalten (*Poggendorff's* Annalen, XXIV. 172).

460) *Jod-Baryum* (hydriodsaurer Baryt). *Henry* (der Sohn) schreibt vor, eine Auflösung von hydrothionsaurem Baryt durch weingeistige Jodauflösung zu zersetzen, von der filtrirten farbelosen Flüssigkeit den Weingeist abzudestilliren, sie sodann fast bis zur Trockenheit abzudampfen, etwas Wasser zuzusetzen, schnell zu filtriren und endlich mit Ausschlufs der Luft neuerdings abzudampfen. Nach geschehener Krystallisation wird das Glas zerbrochen, und das Salz, welches in einer Masse von grauweifsen seiden-

---

*) Man vergl. diese Jahrbücher, XII. 66, XIV. 273.

artigen Krystallen angeschossen ist, herausgenommen. *Henry* fand es sehr zerfliefslich, im Weingeist auflöslich. *Jod-Strontium* wurde auf gleiche Weise dargestellt (*Journal de Pharmacie, Mars* 1832; *Philosoph. Magaz. June* 1832, *p.* 467).

461) *Schwefelbaryum* und *Schwefelstrontium*. Man mengt (nach *Liebig*) 4 Th. schwefelsauren Strontian oder 5 Th. schwefels. Baryt mit 1 Th. Kohle (wozu der wohlfeile Steinkohlenrufs sehr tauglich ist), macht aus dem Gemenge mit Mehlkleister einen Teig, formt davon Zylinder, schichtet diese in einem Windofen mit Holzkohlen (so dafs zwischen der untersten Lage und dem Roste noch eine fufshohe Schichte Kohlen bleibt), schüttet obenauf einige glühende Kohlen, läfst das Ganze fortbrennen, bis der Ofen in voller Gluht ist, und verschliefst endlich alle Züge. Nach 5 bis 6 Stunden ist die Bildung des Schwefelbaryums oder Schwefelstrontiums vollendet. — Die Menge der Kohle ist bei diesem Verfahren so grofs, dafs der Sauerstoff nicht als Kohlensäure sondern als Kohlenoxydgas sich entwickelt, und darum reicht Rothglühhitze zur Reduktion völlig hin (*Poggendorff's* Annalen, XXIV. 364).

462) *Chlor-Magnium*. *Bussy* erhielt dasselbe, indem er über ein zum Glühen erhitztes inniges Gemenge von Bittererde und Kohle (bereitet durch verschlossenes Kalziniren von nasser Stärke mit Bittererde) Chlorgas streichen liefs. Die Operation wird in einem Porzellanrohre vorgenommen, längs welchem das erzeugte Chlor-Magnium herabfliefst und erstarrt. Es ist eine weifse blätterige, wie Wallrath aussehende Masse, sehr auflöslich im Wasser (so, dafs es Feuchtigkeit aus der Luft anzieht), von stechendem und bitterm Geschmacke (*Ann. de Chimie et de Phys. XLVI. Avril* 1831, *p.* 435). — Nach *Liebig* bereitet man das Chlormagnium viel leichter dadurch, dafs man gleiche Theile salzsaure Bittererde und Salmiak mit einander zur Trockenheit abdampft, und dann portionenweise in einen rothglühenden Platintiegel wirft, den man so lange fortfährt zu erhitzen, bis der Salmiak ganz verdampft und das Chlormagnium in ruhigem Flusse ist (daselbst, p. 438).

463) *Zirkonerde* und *Titanoxyd*. Verbesserte Vor-

schriften zur Bereitung beider gibt *Berthier* (*Ann. de Chim. et de Phys. L. Août* 1832, *p.* 362).

464) *Zinkoxyd* [1]. Zur Bereitung eines reinen Zinkoxydes aus käuflichem Zinkvitriol gibt *Duflos* folgende Methode als die zweckmäfsigste an: man löset den Vitriol in der sechsfachen Menge Wasser auf; digerirt die Auflösung mit gekörntem Zink, bis eine abfiltrirte Probe nicht mehr durch Schwefelwasserstoffgas getrübt wird; giefst sie vom Zink ab; versetzt sie mit Chlornatron [2], bis eine Probe durch rothes Cyaneisenkalium rein gelbroth, ohne Stich ins Grünliche gefällt wird; setzt so viel kohlensaures Natron zu, dafs aufser dem Eisenoxyde etwas Zinkoxyd sich niederschlägt; läfst das Ganze 24 Stunden lang, unter öfterem Umrühren, in Digestion, und prüft dann eine abfiltrirte Portion mit Schwefelammonium. Ist der hierdurch entstehende Niederschlag nicht rein weifs, so setzt man noch etwas kohlens. Natron zu, und digerirt. Zuletzt wird die filtrirte, mit der dreifachen Menge Wasser verdünnte Flüssigkeit durch kohlens. Natron gefällt, der Niederschlag ausgewaschen, getrocknet, geglüht (*Schweigger's* Journal, LXVI. 290). — *Welcker* gibt ein sehr einfaches Mittel an, reines Zinkoxyd zu erhalten. Man entfernt aus der schwefelsauren Auflösung des unreinen Zinks durch Digestion mit metallischem Zink bis zur Neutralität diejenigen Metalle, welche vom Zink gefällt werden, versetzt dann die Flüssigkeit mit einer hinreichenden Menge Galläpfeltinktur, wodurch das Eisen gefällt wird, fügt dann Eiweifs hinzu, und läfst sie aufkochen. Der schwarze Niederschlag, welcher sich sonst nur höchst schwierig absetzen würde, steigt, von dem geronnenen Eiweifs umhüllt, als ein schwarzes Coagulum in die Höhe, und läfst die Flüssigkeit klar. Man filtrirt nun, präzipitirt durch kohlensaures Natron, wäscht, trocknet und glüht den Niederschlag (Annalen der Pharmazie, IV. 84). *Brandes* bemerkt hierzu, dafs es in Fällen, wo das Eisen als Oxydul in der Auflösung enthalten ist, nöthig seyn wird, es vorher durch Chlorwasser oder Chlorgas auf das Maximum zu oxydiren, weil bekanntlich

---

[1]) Vergl. diese Jahrbücher, XII. 84, XIV. 273.

[2]) Bereitet durch Zersetzung von Chlorkalkauflösung mittelst kohlensauren Natrons.

die Eisenoxydulsalze von der Galläpfeltinktur nicht gefällt werden (das. 86).

465) *Bleizucker.* Folgende Bereitungs-Methode gibt *Döbereiner* an. Man füllt ein möglichst flaches Gefäfs von Blei oder Kupfer mit gebändertem oder zu Spänen gedrehtem Blei, und setzt dasselbe mit so viel schwachem Branntwein in Berührung, dafs ein Theil des Metalls unbedeckt und dem Einflusse der Luft ausgesetzt bleibt. Auf ein, etwa $^1/_2$ Zoll über dem Blei ausgespanntes Netz von Bindfaden setzt man so viel Uhrgläser, welche 1 Linie hoch mit Platinmohr (Platinschwarz, höchst fein zertheiltem metallischem Platin) gefüllt sind, dafs dieselben zusammen etwa den sechsten Theil der Oberfläche des Gefäfses decken. Hierauf bedeckt man das Ganze mit einem hohen Glasdache, welches oben offen ist, und läfst nun den ganzen Apparat an einem recht hellen Orte so lange stehen, bis an der Mündung des Glasdaches nicht mehr der Geruch von Sauerstoffäther (Acetal), sondern der der reinen Essigsäure bemerklich ist. Durch die Vermittelung des Platins, welches auf das Gemenge der Luft mit dem aufsteigenden Weingeistdunste wirkt, verwandelt sich der Branntwein (welcher für diesen Behuf nicht über 16prozentig seyn darf) in Essig; allein da mit dieser Säurebildung die Oxydation des Bleies durch die Luft nicht gleichen Schritt hält, so findet man die aus dem Gefäfse abgelassene Flüssigkeit nicht mit Blei gesättigt, und man mufs daher noch Bleioxyd (Glätte) in derselben auflösen, um sie zur Krystallisation befördern zu können (Annalen der Pharmazie, III. 8).

466) *Arsenikfreies Antimon* wird, nach *Duflos*, auf folgende Weise erhalten. Man bringt in einem geräumigen Schmelztiegel 8 Th. trockenes kohlens. Natron, 8 Th. feingepulvertes arsenikhaltiges Schwefelantimon und 1 Theil Kohlenpulver zum Flusse, und giefst die Masse aus, wenn sie nicht mehr schäumt. Das reduzirte Metall (5.5 Theile) wird gepulvert, in einer Schale von Porzellan mit dem anderthalbfachen Gewichte konzentrirter Schwefelsäure übergossen, und im Sandbade unter stetem Umrühren erhitzt, bis die Entwickelung von schwefeliger Säure aufhört. Dann wird nach und nach, mit grofser Vorsicht, Wasser zugegossen, bis das Ganze in eine aufgequollene, graulichweifse Masse verwandelt ist. Dieses schwefelsaure Antimonoxyd

wird nun in eine Schale von *Antimonmetall* gebracht, noch mit 2 bis 4 Th. konzentrirter Schwefelsäure und 1 bis 2 Th. fein gepulvertem Flufsspath vermischt. Man erhitzt nun abermahls unter fortwährendem Umrühren, bis keine flufssauren Dämpfe mehr entweichen. Hierauf setzt man allmählich Wasser zu, giefst die Flüssigkeit von dem abgelagerten basisch-schwefels. Antimonoxyde ab, wäscht dieses (welches vollkommen arsenikfrei ist) noch mehrmahls aus, und reduzirt es mit 6.5 Weinstein in einem bedeckten Tiegel bei gelindem Feuer (*Schweigger's* Journ. LX. 353, LXII. 501)[1]].

467) *Mineralkermes.* Folgende Methode der Kermes-Bereitung gibt *Duflos* an: 25 Theile krystallisirtes Schwefelantimon-Schwefelnatrium (Nro. 121) werden mit 250 Th. Wasser und 8 Th. höchst fein gepulvertem und geschlämmtem Antimonmetall eine Stunde lang, unter Erneuerung des verdampfenden Wassers, gekocht, und hierauf in Wasser filtrirt, wodurch sich Kermes abscheidet. Aus der übrig bleibenden Flüssigkeit wird durch verdünnte Säure noch eine andere Portion Kermes, von hellerer Farbe gefällt (Archiv des Apotheker-Vereins, XXXI. 120, XXXVII. 274). Man vergl. Nro. 120.

468) *Tellur.* Ein neues Verfahren, es aus dem Blättererze darzustellen, beschreibt *Cölreuter* (*Schweigger'* Journal, LXII. 213).

469) *Titan.* Die Beobachtung, dafs das von *Rose* entdeckte Chlortitan-Ammoniak[2]) in der Hitze, wo es sich sublimirt, zum Theile zersetzt wird, und Titan hinterläfst, kann man nach *Liebig* vortheilhaft benutzen, um metallisches Titan zu erhalten. Man bringt in eine 2 bis 3 Fufs lange und 1/2 Zoll weite Glasröhre frisch bereitetes Chlortitan-Ammoniak, so, dafs nur die Hälfte der Röhre und zwar ganz locker, davon angefüllt wird. Man erhitzt nun, während ein Strom von Ammoniakgas durch das Rohr geleitet wird, das letztere nach und nach bis zum Weich-

---

1) Nach Beobachtungen von *Buchner* liefert dieses umständliche Verfahren doch kein ganz arsenikfreies Antimon. *K.*

2) M. s. diese Jahrbücher, XVI. 194, XVII. 290, und im gegenwärtigen Berichte, Nro. 171.

werden. Die Reduktion ist vollständig, und das Titan bleibt in Gestalt eines dunkel violettblauen Pulvers oder zusammenhängender kupferglänzender Blättchen zurück. Man darf es aber nicht heifs an die Luft bringen, weil es sich sonst leicht entzündet und zu Titansäure verbrennt (*Poggendorff's* Annalen, XXI. 159).

470) *Kobaltoxyd* Zur leichten und wohlfeilen Darstellung eines arsenik- und eisenfreien Kobaltoxydes gibt *Liebig* folgende Vorschrift: das Kobalterz wird zu feinem Pulver gemahlen und sehr sorgfältig geröstet. Ein Theil desselben wird in kleinen Portionen in einen Tiegel oder ein eisernes Gefäfs getragen, worin 3 Th. saures schwefelsaures Kali bei gelinder Hitze geschmolzen sind. Wenn die, anfangs leichtflüssige Masse zu einem festen Teige geworden ist, gibt man stärkeres Feuer, welches man so lange anhalten läfst, bis das Ganze ruhig fliefst und keine schwefelsauren Dämpfe mehr ausstöfst. Die geschmolzene Masse, welche schwefelsaures Kobaltoxyd, neutrales schwefelsaures Kali, etwas arseniksaures Eisenoxyd und arseniks. Kobaltoxyd enthält, wird mittelst eines eisernen Löffels herausgenommen, fein gepulvert, und mit Wasser so lange ausgekocht, bis das Pulver sich nicht mehr rauh und körnig anfühlt, wobei ein geringer weifser oder gelblicher Rückstand bleibt. Letztern entfernt man durch Sedimentiren oder Filtriren; die rosenrothe Auflösung aber wird durch Pottasche gefällt, wobei man kohlensaures Kobaltoxyd erhält, welches ausgewaschen und getrocknet wird. Die nach der Fällung zurückbleibende Flüssigkeit ist eine Auflösung von neutr. schwefels. Kali; man dampft sie ab, und verwandelt das Salz durch Schmelzen mit Schwefelsäure in saures schwefels. Kali. — Das ganze Verfahren gründet sich darauf, dafs das schwefels. Kobaltoxyd durch Glühen nicht zerlegt wird, und dafs arseniks. Eisen- und Kobaltoxyd in neutralen Flüssigkeiten nicht auflöslich sind. Aus letzterem Grunde kommt es auch wesentlich darauf an, die überschüssige Säure des sauren schwefels. Kali durch Glühen der geschmolzenen Masse vollständig auszutreiben. Das erhaltene Kobaltoxyd ist frei von Nickel und Eisen, und enthält höchstens noch Kupferoxyd (wenn das Kobalterz von Kupfererzen begleitet war), welches durch die bekannten Mittel entfernt werden kann. Vortheilhaft ist es, beim Schmelzen des Kobalterzes mit dem sauren schwefels.

Kali geglühten Eisenvitriol zuzusetzen; denn in diesem Falle bleibt nur arseniks. Eisenoxyd und kein arseniks. Kobaltoxyd zurück, wodurch man also der wiederhohlten Behandlung des Rückstandes (um das Kobaltoxyd aus demselben zu ziehen) überhoben ist (*Poggendorff's* Annalen, XVIII. 164).

471) *Nickeloxyd.* Nach *Liebig* erhält man vollkommen arsenikfreies Nickeloxyd auf folgende Weise: Kobaltspeise oder Kupfernickel wird sorgfältig und wiederhohlt geröstet, mit gleich viel gepulvertem Flufsspath vermengt, und in einem bleiernen Kessel mit 3 bis $3^1/_2$ Th. Schwefelsäure erhitzt, wobei man fleifsig umrühren, und die schädlichen Dämpfe von Fluor-Arsenik durch einen gut ziehenden Schornstein abführen mufs. Sobald die Masse trocken geworden ist, wird sie zerschlagen, in einem Reverberirofen gelinde gebrannt und mit heifsem Wasser ausgezogen. Die von dem Gypse abgesonderte Flüssigkeit wird wie gewöhnlich von Eisen befreit. Man kann auch den Flufsspath anfangs weglassen, das geröstete Erz mit Vitriolöhl, dem 20 Prozent Salpeter zugesetzt sind, aufschliefsen, und alsdann erst den Flufsspath hinzufügen. Durch die Salpetersäure wird das Eisen aufs Maximum oxydirt, und so dessen Abscheidung erleichtert. Beabsichtigt man bei der Darstellung des Nickels blofs die Bereitung von Argentan oder Packfong (dem bekannten nickelhaltigen Messing), so dampft man am besten die schwefelsaure Nickelauflösung bis zur Trockenheit ab, zersetzt das Salz durch Glühen, und reduzirt das eisenhaltige Nickeloxyd geradezu mit schwarzem Flufs. — Die hier beschriebene Methode gründet sich auf den Umstand, dafs die Schwefelsäure das Arsenik nicht höher als bis zur arsenigen Säure oxydirt, und letztere bei Gegenwart von Flufssäure zu Fluor-Arsenik wird, welche schon in der Siedhitze des Wassers entweicht (*Poggendorff's* Annalen, XVIII. 164). — Nach *Duflos* ist indessen diese Methode nicht im Stande, das Arsenik ganz zu entfernen (*Schweigger's* Journ. LX. 355).

472) *Berlinerblau.* Sehr schönes Pariserblau, das sich äufserst leicht im Wasser vertheilt, wird nach folgender Methode dargestellt, wie *Liebig* angibt. Man löset 11 Theile Eisenvitriol in Wasser auf, versetzt die eine Hälfte der Flüssigkeit mit 2 Th. Salzsäure, und giefst nun lang-

sam eine Chlorkalk-Auflösung hinzu, bis alles Eisenoxydul vollständig oxydirt ist. Dann schüttet man die andere Hälfte der Vitriol-Auflösung dazu, und fällt das Ganze mit einer Auflösung von 10 Th. Blutlaugensalz. Nach vier- bis sechsmahligem Waschen wird der feuchte Niederschlag mit Gummiwasser oder einer Auflösung von gerösteter Stärke angerührt, geprefst und in der Wärme getrocknet. — Man kann auch die Auflösungen des Vitriols und Blutlaugensalzes sogleich zusammenmischen, und dann so lange eine Auflösung von Chlorkalk zusetzen, bis der Niederschlag tief dunkelblau geworden ist. Die Farbe wird rein blau, wenn man hernach die Flüssigkeit mit verdünnter Salzsäure versetzt, bis sie schwach sauer reagirt (*Poggendorff's* Annalen, XXIV. 364).

473) *Manganoxydul.* Man erhält, nach *Liebig* und *Wöhler*, ein an der Luft unveränderliches grünlichgraues Manganoxydul, wenn man geschmolzenes Manganprotochlorid mit Salmiak und kohlens. Natron mengt, bei der Glühhitze schmelzt, und endlich mit Wasser auszieht (*Poggendorff's* Annalen, XXI. 584). — Einen Apparat, um kohlensaures Manganoxydul mittelst Wasserstoffgas zu reduziren, und das entstandene Oxydul (um es vor höherer Oxydation zu sichern) in ein mit Wasserstoffgas gefülltes Rohr einzuschmelzen, hat *Fufs* angegeben (*Schweigger's* Journ. LX. 345).

474) *Mangansäure* durch Zersetzung des mangansauren Baryts mittelst Phosphorsäure rein zu gewinnen, lehrt *Hünefeld* (*Schweigger's* Journ. LX. 133).

475) *Schwefelsaures Manganoxydul* [1]). Nach *Duflos* bereitet man es leicht rein durch allmähliches Erhitzen eines Gemenges aus gleich viel Braunstein und schwefelsaurem Ammoniak bis zum Glühen, Auslaugen der erkalteten Masse mit Wasser, Filtriren und Abdampfen (*Schweigger's* Journ. LXVI. 410).

476) *Metallisches Chrom* kann, nach *Vauquelin*, am besten auf folgende Weise erhalten werden. Man behandelt höchst fein gepulvertes chromsaures Bleioxyd mit dem

[1]) S. diese Jahrbücher, XVII. 296.

vier- oder fünffachen Gewichte Salzsäure bis zu vollständiger Auflösung, dampft zur Trockenheit ab, zieht durch Weingeist das salzsaure Chromoxydul aus, dampft die Auflösung bei gelinder Wärme zur Syrupsdicke ab, macht daraus mit Oehl und Kohlenpulver eine Kugel, legt diese in einen kleinen Kohlentiegel, der selbst wieder in einem gröfsern, mit Kohlenstaub angefüllten Tiegel steht, und glüht das Ganze eine Stunde lang in starkem Schmiedefeuer (*Ann. de Chimie et de Phys. XLV. Sept.* 1830, *p.* 109). — Nach *Liebig* erhält man metallisches Chrom, wenn man Ammoniakgas in Dreifach-Chlorchrom leitet, und über die gesättigte Verbindung, während sie in einer Glasröhre glüht, trockenes Ammoniakgas streichen läfst. Es bleibt in Gestalt eines schwarzen Pulvers zurück, welches unter dem Polirstahle Metallglanz annimmt, beim Glühen sich entzündet und zu einem braunen Pulver verglimmt. Auf eine noch einfachere Weise erhält man das Chrom, wenn man Chromprotochlorid (durch Erhitzen des salzsauren Chromoxyduls gewonnen) auf die obige Weise mittelst Ammoniakgas reduzirt; das Metall ist aber alsdann nicht schwarz, sondern chokoladebraun (*Poggendorff's* Annalen, XXI. 359).

477) *Chromsäure.* Nach *Maimbourg* giefst man Kleesäure in eine Auflösung von chromsaurem Kalke, bis die Flüssigkeit weder durch die Säure noch durch Kalkwasser getrübt wird. Die filtrirte Flüssigkeit enthält reine Chromsäure, in welcher der niedergefallene kleesaure Kalk unauflöslich ist. Den chroms. Kalk bereitet man durch Kochen des gelben chroms. Bleioxydes mit Kalkmilch (*Erdmann's* Journal, VII. 214).

478) *Chromgelb.* Sehr wohlfeil und äufserst schön erhält man dasselbe (nach *Liebig*), wenn man frisch gefälltes, noch feuchtes schwefels. Bleioxyd (welches oft als fast werthloses Nebenprodukt gewonnen wird) mit einer Auflösung des chroms. Kali übergiefst. Die Zersetzung ist in der Kälte ganz vollständig (*Poggendorff's* Annalen, XXIV. 364).

479) *Basisches chromsaures Bleioxyd* (*Chromroth*). Die Bereitung desselben auf nassem Wege ist bekannt [1]). Man

---

[1]) M. s. diese Jahrbücher, IX. 200.

erhält es auf diese Weise stets von einer ins Gelbe ziehenden rothen Farbe. Dagegen gewinnt man es rein und feurig zinnoberroth durch folgendes, von *Wöhler* und *Liebig* angegebenes Verfahren. Man bringt Salpeter bei ganz schwacher Glühhitze zum Schmelzen, und trägt nach und nach in kleinen Antheilen reines Chromgelb (neutrales chroms. Bleioxyd) hinein. Jedes Mahl entsteht starkes Aufkochen von entwickelten Gasen, und die Masse wird schwarz. Zu starke Hitze mufs vermieden werden, weil sie die Farbe des Produktes ins Bräunliche zieht. Wenn so viel Chromgelb eingetragen ist, dafs nur noch wenig Salpeter unzersetzt bleibt, so läfst man den Tiegel einige Minuten lang ruhig stehen, damit sich das schwere Chromroth zu Boden setzt, giefst die noch flüssige Salzmasse (welche aus chroms. Kali und Salpeter besteht, und zur Bereitung von Chromgelb wieder verwendet werden kann) ab, zieht den Rückstand im Tiegel mit Wasser aus, wäscht und trocknet ihn. Bei dieser Behandlung mit Wasser ist es wesentlich, dafs man letzteres nicht lange über dem rothen Pulver (welches sich sehr schnell zu Boden setzt) stehen lasse, weil dadurch die Farbe an Schönheit verliert. Das so erhaltene Chromroth ist ein prächtig zinnoberrothes, krystallinisches Pulver, welches als Farbe wahrscheinlich mit Vortheil anzuwenden wäre (*Poggendorff's* Annalen, XXI. 580).

480) *Kupferoxydul.* Nach *Wöhler* und *Liebig* ist die einfachste und sicherste Methode zur Bereitung des Kupferoxyduls folgende: man löset Kupfer in Salzsäure auf, indem man dieser allmählich kleine Portionen Salpetersäure zumischt, dampft sodann zur Trockenheit ab, und erhitzt den Rückstand in einem Tiegel bis zum Schmelzen, wodurch er in Protochlorid verwandelt wird. Letzteres (10 Theile) wird nun mit wasserfreiem kohlensaurem Natron (6 Th.) gemengt, in einem bedeckten Tiegel bei gelinder Glühhitze geschmolzen, und endlich mit Wasser ausgezogen, wobei sich Kochsalz auflöst, und Kupferoxydul als ein schön rothes Pulver zurückbleibt (*Poggendorff's* Annalen, XXI. 581).

481) *Zinnober.* Nach *Döbereiner* ist das einfachste und vortheilhafteste Verfahren zur Darstellung des Zinnobers auf nassem Wege folgendes. Man übergiefst Quecksilber mit einer etwas konzentrirten Auflösung von gewöhnlicher

Kali-Schwefelleber, und erhitzt unter stetem Reiben gelinde, bis das Quecksilber in ein dunkelrothes Pulver verwandelt ist, wozu für 1 Pfund Quecksilber 1 bis 1½ Stunde erfordert wird. Die Flüssigkeit wird dann abgegossen, der Zinnober aber mit einer kleinen Menge verdünnter Aetzkalilauge überschüttet, und damit bei einer Wärme von + 40 oder 50° C. bis zum Erscheinen der brennendrothen Farbe gerieben (*Schweigger's* Journal, LXI. 380).

482) *Cyanquecksilber*[1]. *Liebig* macht über dessen Bereitung folgende Erinnerung. Wenn man Berlinerblau mit Quecksilberoxyd und Wasser kocht, so erhält man meistens eine gelbgefärbte Flüssigkeit, die nur schmutzige Krystalle liefert; dampft man aber die Flüssigkeit bis zur Trockenheit ab, und löset den Rückstand wieder auf, so ist diese Flüssigkeit ganz eisenfrei, und liefert blendend weifse Krystalle. – *Liebig* empfiehlt auch das von *Desfosses* angegebene Verfahren, 4 Th. Quecksilber durch Erhitzen mit 4 Th. Schwefelsäure und 1 Th. Salpetersäure in schwefels. Quecksilberoxyd zu verwandeln, und dieses trocken mit gleich viel Blutlaugensalz (das man in seinem zehnfachen Gewichte Wasser aufgelöst hat) zu kochen, bis das niedergefallene basische schwefels. Quecksilberoxyd verschwindet (*Poggendorff's* Annalen, XXIV. 365)[2]. — *Duflos* gibt an, 86 Theile Cyaneisenblei mit 75 Theilen trockenen schwefelsauren Quecksilberoxydes innig zu mengen, mit der zehnfachen Menge Wasser eine Viertelstunde lang zu kochen, und zu filtriren. Im Rückstande bleibt schwefels. Bleioxyd und basisches Berlinerblau (*Schweigger's* Journal, LXV. 236).

483) *Goldpurpur.* Die von *Mercadieu* gemachte Beobachtung über eine neue Bildungsart von Goldpurpur (siehe diese Jahrbücher, XIV. 266) ist von *Gay-Lussac* bestätigt worden. Er nahm 1.5 Gramm Silber, 0.2 Gr. Gold, 0.3505 Gr. Zinn, und warf die drei Metalle, um Oxydation des Zinns zu verhindern, in Borax, welcher in einem Tiegel schon geschmolzen war. Die Legirung, mit Salpetersäure behandelt, hinterliefs ein Pulver von schöner dunkler Purpurfarbe, welches, bei + 100° C. getrocknet, 0.701 Gramm,

[1]) Man vergl. Bd. XII. dieser Jahrbücher, S. 89.

[2]) Man vergl. *Schweigger's* Journ. LIX. 360, LXV. 112.

nach dem Glühen (wobei es nur Wasser und eine Spur salpetriger Säure gab) 0.648 Gr. wog. In der Voraussetzung, dafs das Zinn in dem Purpur als Oxyd, und das Gold regulinisch vorhanden sey, ferner, dafs der bei 100° getrocknete Purpur eine Menge Wasser enthalte, dessen Sauerstoff die Hälfte von jenem des Zinnoxydes ausmacht, müfsten 699.4 Gr. wasserhaltigen und 0.6458 Gr. wasserfreien Purpurs erhalten worden seyn. Da diese Zahlen sehr nahe mit den wirklich gefundenen übereinstimmen, so scheint aller Grund zur Annahme der eben bezeichneten Zusammensetzung des Goldpurpurs vorhanden zu seyn. *Gay-Lussac* bereitete durch das angezeigte Verfahren Purpur von sehr verschiedener quantitativer Zusammensetzung, und jedes Mahl schien derselbe völlig homogen zu seyn. Von dem auf die gewöhnliche Weise bereiteten Purpur unterschied er sich durch seinen stärkern Zusammenhang, welche Eigenschaft desto auffallender war, je weniger Silber in die Legirung eingegangen war (*Annales de Chimie et de Physique, XLIX. Avril* 1832, *p.* 396). — Bei der gewöhnlichen Bereitungsart des Purpurs kommt es, nach *Buisson*, wesentlich darauf an, dafs die Zinnauflösung, deren man sich bedient, salzsaures Zinnoxydul und salzsaures Zinnoxyd neben einander enthalte. *B.* gibt folgende Bereitungs-Methode: man verschafft sich salzsaures Zinnoxydul, indem man 1 Theil gekörntes Zinn (mit oder ohne Erwärmung) in Salzsäure auflöset. Zugleich bereitet man salzsaures Zinnoxyd durch Behandlung von 2 Th. Zinn mit Königswasser aus $^3/_4$ Salpetersäure und $^1/_4$ Salzsäure. Diese Auflösung mufs rein von Oxydulsalz seyn, was man daran erkennt, dafs sie mit Goldauflösung keine Farbe gibt. Die Goldauflösung wird mit 7 Th. Gold und einem Königswasser bereitet, das zu $^1/_7$ aus Salpetersäure, zu $^6/_7$ aus Salzsäure besteht. Alle Auflösungen sollen ziemlich neutral seyn. Um die Niederschlagung zu bewerkstelligen, setze man der Goldauflösung auf jedes Gramm Gold, das sie enthält, ein halbes Liter Wasser zu, giefse das salzsaure Zinnoxyd hinein (welches keinen Niederschlag bewirkt), mische gut unter einander, und setze tropfenweise das salzs. Zinnoxydul hinzu, bis die erforderliche Schattirung erschienen. Mehr Oxydulsalz zieht die Farbe ins Braune, mehr Oxydsalz ins Violette. Der Niederschlag wird möglichst schnell ausgewaschen, da eine längere Berührung mit der Flüssigkeit ihn verändert. Manchmahl bildet sich der Niederschlag

nur sehr langsam; in diesem Falle beschleunigt man sein Entstehen dadurch, dafs man die rothe Flüssigkeit in ein Gefäfs voll Wasser giefst, so, dafs sie längs der Wand desselben auf den Boden hinabfällt, dann aber allmählich schüttelt, um eine geringe Vermengung mit dem Wasser zu bewirken (*Erdmann's* Journ. X. 245).

484) *Sauerkleesäure. Körner* beschreibt folgende Methode, die Kleesäure aus Kartoffelstärke darzustellen. Ein Theil trockener Kartoffelstärke wird mit 3 Th. Wasser zu Brei angerührt, mit 3 Th. Salpetersäure vom sp. Gew. 1.5 versetzt, und in einem Kolben im Sandbade so lange gekocht, bis keine Entwickelung von Salpetergas mehr wahrgenommen wird. Die Flüssigkeit dampft man nun in einer Porzellanschale ab, bis eine Probe derselben auf einem kalten Steine krystallisirt. Nachdem an einem kühlen Orte die Krystallisation vollendet ist, wird neuerdings Salpetersäure zur Flüssigkeit gesetzt, und die Operation wiederhohlt (*Erdmann's* Journal, VIII. 224).

485) *Aepfelsäure.* Folgende Methode fand *Liebig* am geeignetsten zur Darstellung reiner Aepfelsäure. Man setzt dem aufgekochten und filtrirten Vogelbeerensafte kohlensauren Kalk zu, bis er eine beinahe schwarze Farbe angenommen hat, und fast neutral geworden ist. Dann wird eine Auflösung von salpetersaurem Bleioxyd hinzugefügt, bis kein Niederschlag mehr entsteht. Man läfst das Ganze einige Tage an einem mäfsig warmen Orte stehen, wobei der anfangs flockige Niederschlag sich in gelblichweifse Nadeln verwandelt, wäscht letztere mit Wasser ab, kocht sie mit verdünnter Schwefelsäure, und setzt der breiartigen Masse aufgelöstes Schwefelbaryum in kleinen Portionen zu, bis eine abfiltrirte Probe der Flüssigkeit durch Schwefelsäure getrübt wird. Die saure, klare und kaum gefärbte Flüssigkeit wird abfiltrirt, mit Schwefelbaryum und zuletzt mit kohlensaurem Baryt vollkommen gesättigt und zum Kochen erhitzt. Bei der Neutralisirung durch Baryt schlägt sich weinsteins. oder zitronens. Baryt nieder. Dieser wird abgesondert, und aus der Flüssigkeit die Aepfelsäure rein gewonnen, indem man den Baryt durch eine gerade hinreichende Menge verdünnter Schwefelsäure niederschlägt (*Poggendorff's* Annalen, XXVIII. 195).

486) *Gallussäure.* Nach *Avequin* sind die Fruchtkerne des *Mangobaumes* (*Mangifera indica*) viel ergiebiger an Gallussäure als die Galläpfel. Die Ausscheidungs-Methode ist beschrieben: (*Ann. de Chim. et de Phys. XLVII. Mai* 1831, *p.* 33).

487) *Schwefeläther.* Eine Anweisung zur vortheilhaftesten Bereitung des Aethers im Grofsen hat *Wittstock* gegeben. Da gerade die Details das Wesentlichste hierbei sind, so verweise ich auf die Abhandlung selbst (*Poggendorff's* Annalen, XX. 461).

488) *Essigäther.* Nach *Liebig* erhält man bei der Bereitung desselben die reichlichste Ausbeute, wenn man folgendes Verhältnifs der Zuthaten anwendet: 16 Th. wasserfreien (geschmolzenen und bis zur Trockenheit abgedampften) Bleizucker, 5 Th. konzentrirte Schwefelsäure, 4½ Th. absoluten Alkohol. Aus dem Destillate wird der Essigäther durch Wasser abgeschieden. Er läfst sich von beigemischtem Schwefeläther durch Erwärmen bis zu + 40° C. befreien, weil er selbst erst bei + 70° C. kocht. Wasser und Weingeist entfernt man durch Zusammenbringen des unreinen Essigäthers mit Chlorkalzium, welches davon feucht oder flüssig wird, indefs der reine Aether darüber in einer Schichte sich absondert. Erst wenn Wasser und Weingeist vollkommen auf diese Weise abgeschieden sind, fängt der Essigäther auf das Chlorkalzium zu wirken an; schüttelt man daher ganz reinen Essigäther mit Chlorkalzium, so löset sich von letzterem viel auf, und das Gemenge gerinnt zu einem krystallinischen Brei, aus welchem durch wenig Wasser der Aether sogleich wieder abgeschieden wird. Im Wasserbade läfst sich von dieser Verbindung der Essigäther in der höchsten Reinheit abdestilliren (Annalen der Pharmazie, V. 34).

489) *Inulin* (*Dahlin*) [1]. Anweisung zur Bereitung desselben aus den Wurzelknollen der Georginen (Dahlien) gibt *Liebig* (Annalen der Pharmazie, II. 235).

490) Ueber Darstellung und Reinigung des *Harnruhrzuckers* s. m. *Hünefeld* in *Schweigger's* Journal, LX. 474.

---

[1]) M. s. diese Jahrbücher, VI. 318, IX. 309.

491) *Eisengrünender Gerbestoff aus Katechu.* Nach *Döbereiner* erhält man denselben in weißen Krystallen, wenn man gut ausgetrocknetes und fein gepulvertes Katechu einige Minuten mit Aether schüttelt, die Auflösung abgießt oder filtrirt, und sie verdunsten läßt (*Schweigger's* Journal, LXI. 378). *Nees v. Esenbeck* gebraucht für diesen Katechu-Gerbestoff den Nahmen *Katechin* (*Buchner's* Repertorium, XLIII. 337).

492) *Naphthalin* (Steinkohlenkampher). Nach *Laurent* erhält man aus dem Steinkohlentheer das Naphthalin am besten, wenn man die Hälfte des Theers aus einer Retorte abdestillirt, und das Destillat in einem Gemenge von Kochsalz und Eis auf — 10° C. erkältet, wobei es sich als körnige weiße Masse absetzt, die man filtrirt, in Leinwand auspreßt, mit kaltem Weingeiste digerirt, wieder auspreßt, und endlich bei gelinder Hitze sublimirt, oder in kochendem Alkohol auflöset und durch Abkühlung krystallisiren läßt. Alter, lange der Luft ausgesetzter, sehr dicker Theer liefert am meisten Naphthalin, frischer Theer wenig oder gar nichts. Folgendes Verfahren aber, welches *Laurent* entdeckt hat, liefert stets eine reichliche Ausbeute. Man destillirt von dem Steinkohlentheer die Hälfte ab, gibt das Uebergegangene wieder in eine tubulirte Retorte, legt eine auf 0° erkältete Vorlage an, und läßt vier Tage lang einen Strom Chlorgas durchstreichen. Die Flüssigkeit erwärmt sich, wird dunkler von Farbe, und entwickelt salzsaure, übelriechende Dämpfe, welche sich zum Theil in der Vorlage zu einer rothen Flüssigkeit verdichten. Man schüttelt, nach Beendigung des Gasstromes, den Inhalt der Retorte mit Wasser, welches Salzsäure aufnimmt, und destillirt dann. Die erste Hälfte des Destillats ist ungefärbt und sauer; die zweite, besonders aufgefangene, ist gelblich und dickflüssiger. Beide setzen beim Erkälten sehr viel Naphthalin ab, welches aus der ersten Flüssigkeit in Blättchen, aus der zweiten in Körnern anschießt, und nach der oben gegebenen Vorschrift gereinigt wird[1]). In der Retorte bleibt eine kohlige Masse, welche zuletzt Salmiak entwickelt (*Ann. de Chim. et de Phys. XLIX. Févr.* 1832, *p.* 214). — Nach *Reichenbach* ist das Naphthalin nicht ein

[1]) Ueber das mit dem Naphthalin zugleich im Steinkohlentheer vorkommende *Paranaphthalin* s. m. Nro. 78. *K.*

unmittelbares Produkt der Verkohlung der Steinkohlen, sondern entsteht erst durch weitere Zersetzung des Theers, wenn dessen Dämpfe mit glühenden Körpern, z. B. Retortenwänden, in Berührung kommen. Bereitet man daher den Theer absichtlich auf solche Weise, dafs diefs nicht der Fall ist, so findet man darin auch kein Naphthalin. Uebrigens erzeugt sich, unter den genannten günstigen Umständen, auch im Holztheer und in dem Theer von der trokkenen Destillation thierischer Substanzen Naphthalin. Der Kienrufs verdankt seinen eigenthümlichen Geruch einem Gehalte von Naphthalin. Die von *Saussure* erhaltene Substanz, welche sich bildet, wenn die Dämpfe von Weingeist, Aether oder flüchtigen Oehlen durch ein glühendes Rohr streichen (*Brenz-Kampher* von *Gmelin* genannt), ist Naphthalin (*Schweigger's* Journal, LXI. 175; LXVIII. 223). Dafs Naphthalin auch bei der Destillation fetter Oehle (Palmöhl und Thran) zum Behufe der Gasbereitung entstehen kann, hat eine Beobachtung *Connell's* gelehrt (*Schweigg.* Journ. LXVI. 104, LXVIII. 233).

493) *Morphin* und *Narkotin*. Um beide im Zustande der Reinheit zu erhalten, befolgt *Duflos* folgendes einfaches Verfahren: vier Pfund Opium werden in Stücke zerschnitten, durch dreimahliges Maceriren mit kaltem Wasser ausgezogen; der Rückstand wird ausgeprefst. Die vereinigten Flüssigkeiten filtrirt man, setzt ein halbes Pfund zerriebenes doppeltkohlensaures Kali zu, filtrirt nach gehörigem Umrühren die Flüssigkeit von dem Niederschlage ab, und erhitzt sie zum Kochen, welches so lange unterhalten wird, bis das Entweichen der Kohlensäure aufhört. Man giefst ab, läfst 24 Stunden stehen, und findet dann das *Morphin* herauskrystallisirt, welches durch Auflösen in stark verdünnter Schwefelsäure, Vermischung mit der doppelten Menge Weingeist und Fällung mittelst Ammoniak gereinigt wird. — Um das *Narkotin* zu gewinnen, wird das nach obiger Vorschrift mit Wasser ausgezogene Opium zu wiederhohlten Mahlen mit 80prozentigem Weingeiste extrahirt. Man destillirt die vereinigten Flüssigkeiten zur Hälfte ab, worauf aus dem Rückstande beim Erkalten das Narkotin anschiefst, welches man durch Auflösen in heifsem Alkohol und erneute Krystallisation reinigt (*Schweigger's* Journal, LXI. 105, 114). — Ueber Bereitung des Morphins s. m. auch *Blondeau* im Archiv des Apotheker-Vereins, XXXVII.

108; — *Fauré* (*Buchner's* Repertorium, XXXIV. 306); — *Gregory* (das. XXXIX. 121).

494) Ueber Darstellung des *Cinchonins* und *Chinins* aus der bei Bereitung des schwefelsauren Chinins zurückbleibenden unkrystallisirbaren Mutterlauge, s. m. *Schweigger's* Journ. LX. 242.

495) *Phosphorsaures Chinin.* M. s. *Winckler*, in *Buchner's* Repertorium, XXXIV. 260, XXXV. 298.

496) Ueber Darstellung des *Strychnins* s. m. *Duflos* in *Schweigger's* Journ. LXII. 68.

B. Neue Apparate.

497) *Daniell's neues Platin-Pyrometer.* Dieses Instrument ist zwar ebenfalls bestimmt, die Temperaturen durch die Ausdehnung eines Platinstäbchens anzugeben, gleich wie das ältere Pyrometer des nämlichen Physikers, und das noch frühere von *Guyton-Morveau*; allein es hat die Eigenthümlichkeit, dafs die *Skale* nicht an dem Instrumente befestigt ist, sondern einen Apparat für sich ausmacht, und nur angelegt wird, um die Statt gefundene Ausdehnung zu messen. Aus einem schwarzen Schmelztiegel wird ein Stück der graphithaltigen Thonmasse geschnitten, welches 8 Zoll lang, 0.7 Zoll breit und eben so dick ist; darein bohrt man ein Loch von 0.3 Zoll Durchmesser und 7½ Zoll Tiefe, welches also das untere Ende nicht erreicht. Am obern Ende, wo die Oeffnung des Loches sich befindet, schneidet man auf 0.6 Zoll Länge die halbe Dicke des Stückes weg, so, dafs hier das Loch zu einer halbzylindrischen Rinne geöffnet ist. Ein Platinstäbchen von 6½ Zoll Länge [1]) wird in die Höhlung dieser Hülse gesteckt, darauf aber ein 1½ Zoll langer Zylinder von Porzellan gesetzt, den man durch einen über die thönerne Hülse gelegten Platin-Ring in dem Grade festhält, dafs er nur mit Widerstand sich verschieben kann. Wenn daher die Platinstange, welche sich mit einem ihrer Enden auf den Boden der Hülse stützt, durch Hitze ausgedehnt wird, so schiebt sie das porzellanene Zylinderchen vor sich her, letzteres mufs aber beim

[1]) Allenfalls kann auch ein eisernes Stäbchen dienen.

Erkalten des Apparates an der Stelle, bis zu welcher es gelangt ist, stehen bleiben, und es kann somit die vorgefallene Ausdehnung des Platinstäbchens gemessen werden. Die Messung geschieht mittelst eines Fühlhebels, der mit einem Gradbogen und Nonius versehen ist, und dessen kurzer Arm gegen den Porzellan-Zylinder gestützt wird. Man legt vor Anfang eines Versuches den Fühlhebel mittelst seiner Fassung an die thönerne Hülse, und beobachtet den Stand des Zeigers auf dem Gradbogen; setzt sodann die Hülse mit der darin steckenden Platinstange und dem Porzellan-Zylinder der Hitze aus, welche gemessen werden soll; legt an den erkalteten Apparat wieder den Fühlhebel, und liest zum zweiten Mahle die Stellung des Zeigers ab, welche nun eine andere seyn mufs, da der Porzellan-Zylinder weiter aus der Hülse hervorragt. Die Differenz beider Beobachtungen gibt indirekt die Satt gefundene Verschiebung des Zylinders an, welche sich leicht berechnen läſst, wenn die Dimensionen des Fühlhebels genau gegeben sind. Jene Verschiebung ist der Ueberschufs der Ausdehnung des Platins über die Ausdehnung der irdenen Hülse[1]); ist man im Stande, letztere zu finden, so darf sie nur zu dem Ueberschusse addirt werden, und man erhält dann die ganze Ausdehnung des Platins. Zu diesem Ziele gelangt man, nach *Daniell's* Anleitung, dadurch, dafs man das Instrument der Hitze von kochendem Quecksilber aussetzt, die Anzeige des Fühlhebels beobachtet, daraus den Ueberschufs der Ausdehnung herleitet, und nun damit die wahre Ausdehnung des Platins bei dieser Hitze (nach den vorhandenen Angaben von *Dulong* und *Petit*) vergleicht, und das, um was dieselbe gröfser ist, als die Anzeige des Pyrometers, für die Ausdehnung der Hülse nimmt. Für jedes Instrument mufs die Ausdehnung der dazu gehörigen Hülse besonders gefunden werden. Gleichmäfsige Ausdehnung der irdenen Masse vorausgesetzt, kann man sodann leicht die Gröfse derselben für jede höhere Temperatur berechnen. Diefs ist indessen nur dann nöthig, wenn man sich des Pyrometers bedient, um die Ausdehnung verschie-

[1]) Es versteht sich von selbst, dafs die Hülse vor dem Gebrauche einer Hitze ausgesetzt werden mufs, welche gröfser ist, als der höchste Hitzegrad, zu dessen Messung das Pyrometer dienen soll. Hierdurch wird nämlich dem Schwinden (Kleinerwerden) des Thons bei den zu prüfenden Hitzegraden vorgebeugt.

dener Metalle zu bestimmen. Wenn es sich blofs um die Messung von Temperaturen mittelst einer Platinstange handelt, so braucht man die wahre Ausdehnung der letztern gar nicht zu wissen, sondern es reicht hin, den Ueberschufs derselben über die Ausdehnung der Hülse zu kennen. Z. B. bei der Platinstange von $6^1/_2$ Zoll Länge betrage dieser Ueberschufs in der Siedhitze des Quecksilbers 0.0116 Zoll, in schmelzendem Gufseisen dagegen 0.0546 Zoll; die Temperatur der Luft sey bei dem ersten Versuche + 62° F., bei dem zweiten + 65° F. gewesen. Die Siedhitze des Quecksilbers ist = 662° F., mithin gehört die Ausdehnung 0.0116 einer Temperatur-Erhöhung von 662 — 62 = 600° F. zu. Zeigen aber 0.0116 Zoll 600° F. an, so ist die der Ausdehnung von 0.0546 Zoll entsprechende Temperatur-Differenz = 2824° F., denn 0.0116 : 600 = 0.0546 : 2824. Hierzu 65°, als die Temperatur der Luft zur Zeit des Versuches, addirt, gibt + 2889° F. als die Schmelzhitze des Gufseisens. Man sieht, dafs die Ausdehnung des Platins als gleichmäfsig angenommen wird. Diefs ist sie aber nicht, und um sich der Wahrheit mehr zu nähern, mufs man eine Korrektion anbringen, welche diesen Umstand so viel möglich berücksichtigt. Nach *Dulong* und *Petit* dehnt sich das Platin von 0° bis 300° C., d. i. von + 32° bis + 572° F., in dem Verhältnisse von 3116 zu 3000 mehr aus, als es müfste, wenn die Ausdehnung für jede folgende 100° C. eben so grofs wäre, wie jene von 0° bis 100° C. Hiernach mufs das Platin-Pyrometer + 311.6° C. oder 592.9° F. zeigen, wenn die wahre Temperatur (nach dem Luftthermometer) nur 300° C. oder 572° F. beträgt. Die letztere, nach *Fahrenheit*'scher Skale ausgedrückt, wird also vom Instrumente in dem Verhältnisse 592.9 zu 572 zu hoch angegeben. Angenommen, dafs die Zunahme der Ausdehnung für gleiche Intervalle der Temperatur sich gleich sey (worüber freilich die Erfahrung nichts lehrt), ist der korrigirte Schmelzpunkt des Eisens = 2786° F., denn: 592.9 : 572 = 2889 : 2786. Auf solche Weise hat *Daniell* einige Temperaturen in *Fahrenheit*'schen Graden folgender Mafsen bestimmt:

Schmelzhitze des grauen Gufseisens	2786° F.	=	1224° R.
» » Goldes	2016 »	=	882 »
» » Kupfers	1996 »	=	873 »
» » Silbers	1873 »	=	818 »
» » Zinks	773 »	=	317 »
Hitze, bei welcher Zink verbrennt .	908 »	=	389 »

(*Philosophical Magazine*, 1831, *Sept. p.* 191; *Oct. p.* 268; *Nov. p.* 350). Bei fortgesetzten Versuchen mit dem Pyrometer fand *Daniell* als sehr wahrscheinlich, dafs der Schmelzpunkt des Gufseisens mit 2786° F. zu hoch angegeben sey (*Philos. Mag.* 1832, *Sept. p.* 197; *Oct. p.* 261).

498) *Ein Apparat zur Mengung der Gase mit Dämpfen*, von *Gay-Lussac*, ist beschrieben in *Ann. de Chimie et de Phys. LI. Dec.* 1832, *p.* 438.

499) *Myzogasometer.* Unter diesem (von μυζω, *ich sauge*, abgeleiteten) Nahmen beschreibt *Zenneck* eine Vorrichtung, welche bei kleinen Gas-Versuchen statt der pneumatischen Wanne gebraucht werden kann, und das Eigenthümliche hat, dafs die Gasglocke durch Saugen luftleer gemacht wird, um sie mit Wasser oder Quecksilber zu füllen (*Baumgartner's* Zeitschrift für Physik, I. 256).

500) *Apparat, um Flüssigkeiten heifs zu filtriren*, von *Marchand*. Das Wesentliche dieser einfachen Vorrichtung besteht darin, dafs der Filtrirtrichter mit einem zylindrischen blechernen Gefäfse umgeben ist, das man mit heissem Wasser gefüllt erhält. Die Spitze des Trichters geht durch einen Kork, der in einem Loche des Gefäfs-Bodens steckt (*Poggendorff's* Annalen, XXIV. 649).

501) *Filtrir-Apparate.* *Haüy* (der Neffe) beschreibt in einem Briefe an *Berzelius* mehrere Vorrichtungen, um beim Filtriren das Nachsehen und Aufgiefsen zu ersparen. Die brauchbarste darunter besteht in einer Flasche, welche man mit der zu filtrirenden Flüssigkeit füllt, worauf man ihren Hals mit einem genau passenden Korke, in welchem ein Glasrohr steckt, verstopft. Kehrt man nun die Flasche um, und setzt sie so, dafs das Rohr in den Filtrirtrichter, doch nicht zu tief, hineinreicht, so fliefst die Flüssigkeit so lange aus, und füllt das Filtrum an, bis die Mündung

des Rohres eingetaucht ist. Sobald durch Fortschreiten des Filtrirens die Flüssigkeit im Filter unter die Oeffnung des Rohres herabsinkt, dringt sogleich Luft in die Flasche, und verdrängt daraus einen neuen Theil von Flüssigkeit; und so gieſst sich fortwährend die Flüssigkeit von selbst auf (*Ann. de Chim. et de Phys. XLVI. Mars* 1831, *p.* 308). — *Berzelius* hat diese Vorrichtung auch zum Auswaschen von Niederschlägen angewendet (in welchem Falle die Flasche mit reinem Wasser gefüllt wird), und in dieser Beziehung eine zweckmäſsige Verbesserung angebracht, welche jedoch ohne Zeichnung nicht wohl in Kürze zu erklären ist (*Poggendorff's* Annalen, XVIII. 411). — Indessen ist aus einem leicht einzusehenden Grunde das Auswaschen schneller vollendet, wenn das Wasser nicht, wie bei dem eben erwähnten Apparate, in kleinen Portionen in das beinahe volle Filter gegossen wird, sondern das Nachgieſsen mit gröſseren Pausen geschieht, jedes Mahl, sobald das Filter fast leer geworden ist. Dieser Zweck wird durch eine von *Colladon* und *Bergouhnioux* angegebene schöne Vorrichtung erreicht, welche aber ohne Hülfe einer Zeichnung nicht wohl verständlich zu machen ist (*Erdmann's* Journal, VIII. 389).

502) *Trockenkasten mit gleichbleibender Temperatur.* Ein würfelförmiger Kasten von Kupferblech mit doppelten Wänden, deren Zwischenraum mit Oehl gefüllt wird. Auch die Thür an der Seite, durch welche man die zu trocknenden Gegenstände in den innern Raum bringt, ist doppelt, um weniger Wärme abzuleiten. Das den innern Kasten ringsum einhüllende Oehl wird erhitzt, indem man den Apparat auf einen Ofen setzt. Ein Rohr leitet den Dampf des Oehls in einen Schornstein, um die Verbreitung eines üblen Geruches zu verhindern. Ein Thermometer zeigt die Temperatur an. Für niedrigere Wärmegrade kann Wasser statt des Oehles dienen (*Ann. de Chim. et de Phys. XLVIII. Déc.* 1831, *p.* 445).

503) *Blaslampe. Gay-Lussac* empfiehlt für den Blastisch eine Weingeistlampe, welche den Vorzug hat, daſs sie keinen Geruch verursacht, und daſs ihr Docht viel leichter in Ordnung zu halten ist, als der einer Oehllampe (*Ann. de Chimie et de Phys. LI. Déc.* 1832, *p.* 440).

504) *Rutter's Knallgasgebläse.* Es unterscheidet sich von den bisher gebräuchlichen Apparaten dieser Art durch den Umstand, daſs Sauerstoffgas und Wasserstoffgas in zwei abgesonderten Behältern komprimirt werden, und nur in dem Punkte, wo die Verbrennung vorgeht, zusammenströmen. Die zwei Röhren, aus welchen die Gase ausströmen, machen zusammen einen Winkel von ungefähr 5 Graden, und sind durch eine Scheidewand, welche $^1/_{50}$ Zoll dick ist, von einander getrennt. Ihre Oeffnungen sind beträchtlich gröſser, als die Oeffnung an dem gewöhnlichen Knallgasgebläse, wodurch die Wirksamkeit des Apparates vergröſsert, und doch (wegen der völligen Absonderung der Gase) keine Gefahr einer Explosion herbeigeführt wird. Einige Uebung reicht hin, um die Hähne der Röhren so zu stellen, daſs die beiden Gase in der gehörigen relativen Menge verbraucht werden (*Philosophical Magazine, Dec.* 1832, *p.* 470).

505) *Sicherheits-Rohr für das Knallgas-Gebläse*; von *Hemming.* Man hat bekanntlich, um Explosionen bei dem Knallgas-Gebläse zuvorzukommen, mancherlei Vorkehrungen angewendet, z. B. das Gas durch eine groſse Zahl dicht auf einander liegender Drahtsieb-Scheiben austreten, oder es durch Quecksilber streichen lassen. *Hemming* gibt nun einen Apparat an, welcher an Einfachheit und Sicherheit den Vorzug verdient. Es ist dieſs ein sechs Zoll langer, drei Viertel Zoll weiter Zylinder, welcher mit sehr feinen Messingdrähten, eben so lang, wie die Höhlung selbst, dicht angefüllt wird. Ein zugespitztes, $1^1/_2$ Linien dickes Metallstäbchen wird zuletzt in der Mitte des Draht-Büschels eingetrieben, um die Drähte einander recht sehr zu nähern. So bilden die auſserordentlich feinen Zwischenräume zwischen den einzelnen Drähten eine Menge von Kanälen, durch welche das Gas ausströmen, nicht aber die Entzündung desselben sich fortpflanzen kann. Alle Versuche, diese Fortpflanzung der Flamme zu bewirken, und also eine absichtliche Explosion des Gasbehälters zu veranlassen, waren erfolglos (*Philosophical Magazine, July* 1832, *p.* 82).

506) *Einen Apparat zur Bereitung des doppelt-kohlensauren Natrons und Kali* hat *Weitzel* angegeben (Annalen der Pharmazie, IV. 80).

507) *Neues Oenometer.* *Tabarié* hat ein sehr zweckmäfsiges Verfahren angegeben, den Alkoholgehalt des Weines zu erforschen. Er läfst den Wein in einem offenen Gefäfse kochen, und schätzt den dabei verflüchtigten Alkohol nach dem Unterschiede zwischen dem spezif. Gewichte des Rückstandes und jenem des angewendeten Weines, nachdem durch Zusatz von Wasser das ursprüngliche Volumen der Flüssigkeit hergestellt ist. Der Apparat, welcher znr Ausführung dieser Proben dient, ist sehr einfach, und leicht zu gebrauchen. Er besteht aus einem kleinen, durch eine Weingeistlampe geheitzten Kessel; ein in dem letztern nahe am Boden eingesetztes Querstück zeigt, wenn es nicht mehr nnter der Flüssigkeit sich befindet, an, dafs die Abdampfung weit genug gediehen ist, um allen Alkohol auszutreiben. Die spezifischen Gewichte vor und nach dem Kochen findet man mittelst eines Aräometers mit doppelter Skale. Ein Thermometer für die Korrektionen wegen der Temperatur besitzt gleichfalls zwei Skalen, nämlich die gewöhnliche 100theilige, und eine andere, eigenthümliche, zur Vereinfachung der Operation. Das vollständige Oenometer, nebst Instruktion, kostet 40 Franken, bei *Collardeau, Rue du Faubourg-Saint-Martin, Nro.* 56, in *Paris* (*Annales de Chimie et de Phys. XLV. Oct.* 1830, *p.* 222).

508) *Otto's Acetometer.* Es besteht in einer graduirten Glasröhre, worin der mit etwas Lakmustinktur roth gefärbte Essig durch sehr schwaches Aetzammoniak neutralisirt wird, wo dann die Menge des zugesetzten Ammoniaks den Gehalt an Essigsäure nach Prozenten angibt (*Erdmann's* Journal, XIV. 159).

509) *Einen Apparat zur Destillation des ätherischen Bittermandel-Oehles* mittelst Dampf haben *Robiquet* und *Boutron-Charlard* angegeben (*Ann. de Chim. et de Phys. XLIV. Août* 1830, *p.* 365).

510) *Einige Apparate, welche bei der Analyse von Mineralwässern mit Nutzen zu gebrauchen sind,* hat *P. T. Meifsner* angegeben (*Schweigger's* Journ. LXI. 453).

511) *Apparat zur Analyse organischer Körper mittelst Kupferoxyd,* von *Liebig.* Bei diesem Apparate liegt die

Idee zum Grunde, durch *gröſsere Mengen* des zu untersuchenden Körpers die Genauigkeit des Resultats, vorzüglich hinsichtlich der Bestimmung des Stickstoffs, zu vermehren. Das Verbrennungsrohr wird zu diesem Behufe verhältniſsmäſsig lang genommen, so, daſs man von sehr kohlenstoffreichen Körpern leicht 0.5 bis 1 Gramm, von kohlenstoffarmen 2 bis 3 Gramm anwenden kann. Es wird durch Kohlen erhitzt. Aus dem Verbrennungsrohre geht das entwikkelte Gas zuerst durch eine Röhre mit geschmolzenem Chlorkalzium (dessen Gewichts-Zunahme die Menge des gebildeten Wassers und folglich des Wasserstoffs anzeigt), dann durch eine Vorrichtung von Glas, welche aus drei dicht neben einander aus einem Rohre geblasenen Kugeln besteht, und mit konzentrirter Kaliauflösung gefüllt ist, um die Kohlensäure aufzunehmen (deren Menge die des Kohlenstoffs gibt), endlich noch durch ein Rohr mit Stückchen von geschmolzenem Kali, welches bestimmt ist, die bei der Analyse stickstoffhaltiger Körper vom entweichenden Stickgase fortgeführte Feuchtigkeit zurückzuhalten. Der erwähnte Apparat zur Absorption der Kohlensäure ist so eingerichtet, daſs jede Gasblase in jeder der drei Kugeln etwas verweilen muſs, bevor sie in die nächste tritt, wodurch die Absorption desto sicherer Statt findet. Kohlenstoff und Wasserstoff werden auf die angezeigte Weise sehr genau gefunden. Zur Bestimmung des Stickstoffs dient ein zweiter Apparat, bei welchem an das eine Ende des Verbrennungsrohres ein Röhrchen mit Chlorkalzium, an dieses aber eine weite Röhre mit feuchtem Aetzkali (zur Zurückhaltung der Kohlensäure) angefügt ist. Aus dieser Röhre tritt das Stickgas durch ein Entbindungsrohr unter die graduirte Glocke, in welcher es über Quecksilber aufgefangen, und zugleich durch ein Paar Stückchen Chlorkalzium ausgetrocknet wird. Das zweite Ende ist mit einer Glaskugel in Form einer kleinen Retorte verbunden. Dreht man am Ende des Versuches jene Kugel nach oben (was wegen der Kautschuk-Verbindung leicht angeht), so flieſst Aetzkalilauge, welche in ihr enthalten ist, in und durch das Verbrennungsrohr, und das Röhrchen mit Chlorkalzium, absorbirt die in beiden noch enthaltene Kohlensäure, und vertreibt das Stickgas (*Poggendorff's* Annalen, XXI. 1).

C. Verschiedene Gegenstände der chemischen Praxis.

512) *Ueber Einrichtung und Gebrauch des Luft-Thermometers* s. *Gay-Lussac* in *Ann. de Chimie et de Phys. LI. Déc.* 1832, *p.* 435.

513) *Ueber den Gebrauch des Cooper'schen Röhren-Rezipienten* hat *Niemann* Bemerkungen mitgetheilt (Annalen der Pharmazie, I. 327). Dieser sehr bequeme und nützliche kleine Apparat besteht aus einem oben zugeschmolzenen, graduirten Glasrohre, dessen unteres, offenes Ende ein wenig nach aufwärts umgebogen, und also beiläufig einem Haken ähnlich ist. Man füllt das Rohr mit Wasser oder Quecksilber, stellt es aufrecht, und bringt in die Oeffnung den Hals einer kleinen Retorte oder d. gl., woraus sich Gas entwickelt. Letzteres kann somit ohne Hülfe einer Wanne aufgefangen werden.

514) *Ueber die Empfindlichkeit der Reagentien* hat *Lassaigne* viele Versuche angestellt, deren Resultate man in *Buchner's* Repertor. d. Pharmazie, XLIII. 220, findet.

515) *Zur Entdeckung kleiner Mengen von Salpetersäure* empfiehlt *Döbereiner*, die zu prüfende Flüssigkeit mit konzentrirter Schwefelsäure zu mischen, in einem durch Quecksilber gesperrten Rohre mit Kupferstückchen in Berührung zu setzen, und das Salpetergas aufzufangen, welches sich jedes Mahl bei Anwesenheit von Salpetersäure entwickelt. Aus der Menge des Gases kann jene der Salpetersäure berechnet werden (*Schweigg.* Journal, LXIII. 478).

516) *Entdeckung der Phosphorsäure durch das Löthrohr. Erdmann* erinnert wieder auf die früher von *Fuchs* gemachte Bemerkung, dafs Phosphorsäure und phosphorsaure Salze (letztere wenigstens immer, wenn man sie vorläufig mit Schwefelsäure befeuchtet hat) die Löthrohr-Flamme grün färben (ähnlich, wie Boraxsäure, doch mehr bläulich). In Mineralien lassen sich sehr geringe Mengen Phosphorsäure auf diese Weise entdecken (*Schweigger's* Journal, LIX. 66).

517) *Ueber die Empfindlichkeit der Reagentien auf Jod*

und Brom hat *Brandes* Versuche angestellt (*Schweigger's* Journal, LVIII. 482).

518) *Entdeckung der Chlormetalle in den Brom-Metallen. Cailliot* bemerkte, daſs Quecksilber-Perbromid nicht gleich anderen auflöslichen Quecksilbersalzen durch chromsaures Kali zersetzt wird. Er schlägt daher vor, ein Bromid, in welchem man eine Beimischung von Chlormetall vermuthet (z. B. Bromkalium, um es auf die Anwesenheit von Chlorkalium zu prüfen), im getrockneten Zustande mit gleichen Theilen schwefelsaurem Quecksilberoxyd und Braunstein zu vermengen, fein zu pulvern, in einer gläsernen Retorte bis zu vollendeter Zersetzung zu erhitzen, dann die Retorte zu zerbrechen, und auf das sublimirte Brom-Quecksilber einige Tropfen konzentrirter chromsaurer Kali-Auflösung zu gieſsen. Ist Chlor vorhanden, so zeigen sich nach einigen Minuten rothe Punkte, durch die Zersetzung des Chlorquecksilbers entstanden. — Man kann auch das Brommetall in einer hinreichenden Menge Wasser auflösen, durch sehr verdünntes salpetersaures Quecksilberoxydul fällen, den gewaschenen Niederschlag wieder in Wasser, mittelst ein Paar Tropfen Brom auflösen, zur Trockenheit abdampfen, und den Rückstand, wie oben, mit chroms. Kali prüfen (*Ann. de Chim. et de Phys. XLV. Sept.* 1830, *p.* 108).

519) *Oxydirte Chlorsäure, ein Mittel zur Unterscheidung und zur Trennung des Kali von Natron.* Die oxydirte Chlors. bildet mit Natron ein sehr leicht auflösliches, zerflieſsliches Salz, während das oxydirt-chlorsaure Kali bei + 15° C. nicht weniger als 65 Theile Wasser zur Auflösung erfordert. Dieser Umstand kann, nach *Sérullas,* trefflich benutzt werden, um in einer Auflösung Kali und dessen Salze von Natron und Natronsalzen zu unterscheiden und selbst zu trennen, wenn beide neben einander vorkommen. In den Auflösungen des schwefelsauren, salpeters., chlors., broms., salzs., hydrobroms. und hydriods. Kali, so wie des Alauns erzeugt die kleinste Menge oxydirter Chlors. einen Niederschlag von oxydirt-chlors. Kali (*Ann. de Chimie et de Phys. XLVI. Mars* 1831, *p.* 297).

520) *Entdeckung des Baryts und Strontians in Verbindung mit Kalk.* Kohlensaurer Kalk, in welchem man einen

Gehalt von kohlens. Baryt oder Strontian vermuthet, wird in Salpetersäure aufgelöset, abgedampft, der trockene Rückstand durch Hitze zersetzt, und einige Minuten mit Wasser gekocht, welches man bei der Untersuchung auf Baryt rein anwendet, zur Entdeckung von Strontian aber vorher kalt mit schwefelsaurem Strontian sättigt. Während des Kochens bleibt der Tiegel leicht bedeckt. Man schüttet sodann das Ganze auf ein Filter, welches man zudeckt, und setzt der durchlaufenden Flüssigkeit Schwefelsäure oder ein aufgelöstes schwefelsaures Salz zu. Ist Baryt oder Strontian zugegen, so entsteht eine weifse Trübung, durch welche 1 Theil Baryt oder Strontian in Verbindung mit ungefähr 400 Th. Kalk noch angezeigt wird. Dieses Verfahren ist von *Andrews* vorgeschlagen (*Philosophical Magazine, May* 1830, *p.* 404).

521) *Probe auf Strontian*, nach *Brandes.* Man bereitet eine Auflösung von schwefelsaurem Strontian, indem man das frischgefällte, gut ausgewaschene Salz unter öfterem Umrühren mit Wasser in Berührung läfst. Eine Spur von Chlorbaryum zu dieser filtrirten Auflösung gesetzt, erzeugt eine weifse Trübung (*Schweigger's* Journal, LIX. 118).

522) *Reagens auf Aepfelsäure.* Nach *Pfaff* kann die Aepfelsäure in ihrer Vermischung mit anderen Säuren leicht und sicher dadurch erkannt werden, dafs in der Flüssigkeit durch einen oder ein Paar Tropfen von schwefelsaurem Kupferoxyd-Ammoniak eine grüne Färbung entsteht. Die grüne Farbe, welche Knoblauch, Zwiebeln u. s. w. mit dem genannten Kupfersalze erzeugen, hat in der Aepfelsäure ihren Grund (*Schweigger's* Journ. LXI. 357).

523) *Entdeckung von Zucker und Gummi durch Kupferoxyd* (s. Nro. 391).

524) *Jodsäure, ein Reagens auf Morphin und andere Pflanzen-Alkalien.* Nach einer Beobachtung von *Serullas* ist Jodsäure ein empfindliches Reagens auf Morphin. Wird eine Auflösung der genannten Säure mit einer sehr kleinen Menge Morphins oder essigsauren Morphins zusammengebracht, so färbt sich die Flüssigkeit rothbraun, und stöfst einen starken Jod-Geruch aus. Chinin, Cinchonin, Vera-

trin, Pikrotoxin, Narkotin, Strychnin und Brucin zeigen keine solche Wirkung auf die Jodsäure. Man kann die auf Morphin zu prüfende Flüssigkeit mit etwas Stärkekleister zusammenreiben, und dann einige Tropfen aufgelöster Jodsäure hinzufügen, worauf sogleich, wenn Morphin zugegen ist, die blaue Farbe zum Vorscheine kommt. Opium und die Präparate aus demselben geben die Erscheinung sehr deutlich. Statt Jodsäure kann man iodsaures Kali mit einigen Tropfen Schwefelsäure anwenden (*Ann. de Chim. et de Phys. XLIII. Févr.* 1830, *p.* 211). — Früher schon hatte *Sérullas* bemerkt, dafs die Jodsäure mit den Pflanzenalkalien sehr schwer auflösliche saure Verbindungen bildet. Wenn man aufgelöste Jodsäure oder wässerige Auflösung des Jod-Perchlorids (welche aus Jodsäure und Salzsäure besteht) zu einer Flüssigkeit setzt, welche ein vegetabilisches Alkali (frei, oder an eine Säure gebunden) enthält, so entsteht sogleich ein Niederschlag. Ein Hundertel eines Grans Chinin oder Cinchonin wird auf diese Weise noch entdeckt; von den anderen Pflanzenbasen wenigstens ein Fünftel Gran. Weingeistige Flüssigkeiten sind am besten geeignet, um die vegetabilischen Alkalien darin zu entdecken. Man mufs die Jodsäure so sehr verdünnt anwenden, dafs sie selbst durch den Weingeist nicht gefällt wird, und sie tropfenweise, doch nicht in zu kleiner Menge zusetzen (*Ann. de Chim. et de Phys. XLV. Sept.* 1830, *p.* 68).

525) *Reinigung des Silbers von Kupfer. Guibourt* gibt an, dafs die Krystalle, welche aus der Auflösung des kupferhaltigen Silbers in Salpetersäure gewonnen sind, durch Waschen mit (starker) Salpetersäure sehr weifs gemacht werden können, und dann durch Umkrystallisiren reines salpetersaures Silberoxyd liefern. Um das Waschen zu verrichten, legt man in einen gläsernen Trichter Glasstücke, darauf die Krystalle, und benetzt diese mit Salpetersäure. Die auf solche Weise gebrauchte Säure nimmt man zum Auflösen neuer Portionen Silber (*Erdmann's* Journal, XII. 89). — Nach *Nölle* soll man das kupferhaltige Silber in Salpetersäure auflösen, zur Trockenheit abdampfen (jedoch bei mäfsiger Wärme, weil in höherer Hitze sich basisches salp. Kupferoxyd bildet), und die zerriebene Masse mit kochendem 90prozentigem Weingeiste ausziehen, welcher das salpeters. Kupferoxyd und einen Theil des salp. Silberoxydes auflöset (Annalen der Pharmazie, II. 92). — Fol-

gende fünf Methoden werden als sehr vorzüglich empfohlen, da sie leicht auszuführen und mit keinem Verluste verbunden sind. Sie haben das Gemeinschaftliche, daſs vorläufig das kupferhaltige Silber in Salpetersäure aufgelöset, mittelst Kochsalz gefällt, und das Chlorsilber wohl ausgewaschen werden muſs. Die ersten vier Verfahrungsarten sind von *Mohr* geprüft und empfohlen worden; die fünfte rührt von *Gay-Lussac* her und wird in der Münze zu *Paris* angewendet. — 1) Das trockene Hornsilber wird mit $^1/_3$ wasserfreien kohlensauren Natrons innig gemengt, und in einem Glase oder einer steinernen Kruke (welche mit Sand in einen hessischen Tiegel eingesetzt worden) bei einer der Glühhitze nahe kommenden Temperatur zersetzt. Die Reduktion ist vollständig; man kocht die zusammengebackene Masse mit Wasser aus, und erhält das Silber als feines Pulver im Rückstande. — 2) Das trockene, in einen Klumpen vereinigte Hornsilber wird (am besten sammt dem Trichter und Filtrum, worin es sich befindet) unter Wasser gesetzt, und ein blankes Eisenstäbchen damit in Berührung gestellt. Die Reduktion schreitet allmählich von dem Berührungspunkte aus durch die ganze Masse fort, was man an der Veränderung der violetten Farbe des Hornsilbers in eine weiſsgraue erkennt. An einem mäſsig warmen Orte und bei Zusatz von einigen Tropfen Salzsäure geht die Zersetzung rascher von Statten. Nach Beendigung derselben wird der Silberkuchen mit heiſsem Wasser ausgewaschen, wobei man (um niedergefallenes Eisenoxyd aufzulösen) ein wenig Salzsäure zusetzt. — 3) Dieselbe Operation, wie vorher, nur mit Zink, statt des Eisens, ausgeführt. Das Zink wirkt rascher, und es ist kein Säure-Zusatz nöthig. Hier, so wie bei der Anwendung des Eisens, ist das gewonnene Silber vollkommen rein. — 4) Trocknes Hornsilber (3 Theile) wird mit gepulvertem Kolophonium (1 Th.) genau vermengt, und in einen Tiegel, der beinahe davon voll wird, eingesetzt, worauf man Feuer gibt, damit das Kolophonium abbrennt. Der Wasserstoff desselben vereinigt sich mit dem Chlor des Hornsilbers, und es entweicht Salzsäure, welche die Flamme des Kolophoniums grünlich blau färbt. Das Aufhören dieser Farbe bezeichnet das Ende der Zersetzung, worauf man, nach dem vollständigen Abbrennen des Kolophoniums, die Hitze bis zum Schmelzen des Silbers verstärkt. Gegen Ende gibt man etwas Borax zu, und bewirkt durch einige leichte

Schläge an den Tiegel die Vereinigung der ganzen Silbermasse. Die Kohle und die Tiegelwände sind nach Beendigung der Operation ganz rein von Silber. — 3) Trockenes Chlorsilber (5 Th.) wird mit frisch gebranntem Kalk (1 Th.) zusammengerieben und geschmolzen. Das Chlorkalzium, welches sich bildet, schmilzt leicht, und fliefst dann so ruhig, dafs kein Körnchen Silber in der Masse oder am Tiegel hängen bleibt (Annalen der Pharmazie, III. 331).

526) *Ueber die Unsicherheit der gewöhnlichen Silberprobe durch Abtreiben*, s. m. *Kersten*, in *Karsten's* Archiv für Mineralogie, etc. V. 474.

527) *Abtreiben des Silbers mit Wismuth.* Nach *Kastner.* Treibt man Silber auf der Kapelle (statt durch Blei) durch Wismuth ab, so ist nicht nur der Prozefs in der halben Zeit vollendet, sondern es leistet auch 1 Theil Wismuth so viel als 2 Th. Blei. Blei mit dem Doppelten seines Gewichtes Wismuth versetzt, treibt 12löthiges Silber in hohem Grade vollkommen ab, und in Absicht auf Reinheit des Silbers besser als Blei oder Wismuth allein (*Kastner's* Archiv, V. 162).

528) *Neue Methode, das Silber zu probiren.* Durch eine von der französischen Regierung im Jahre 1829 angeordnete Kommission wurde dargethan, dafs das gewöhnliche Probiren durch Abtreiben (Kupelliren) den Gehalt des Silbers zu gering angibt, und dafs, nach dem individuellen Verfahren des Probirers, der Fehler von 2 bis zu 9 Tausendtheile der ganzen Legirung beträgt. (So wurde eine Legirung, welche in *Paris* aus 900 Silber und 100 Kupfer zusammengesetzt, und an mehrere Münzstätten zur Probe versendet war, in *Wien* 898, in *Paris* 895, in *Madrid* 893, in *Neapel* 891 Tausendtheile fein gefunden.) Aus diesem Grunde wurde eine Probirmethode empfohlen, welche *Gay-Lussac* erfand, und auf die Fällung der salpetersauren Silberauflösung durch Kochsalz gründete. Statt aber das niedergeschlagene Chlorsilber zu wägen (was zeitraubend und wegen des Grades der Trockenheit unsicher seyn würde), bestimmt man die Menge der Kochsalzauflösung, welche zur vollständigen Fällung erforderlich ist. Man bereitet eine Flüssigkeit aus Kochsalz und Wasser (oder auch aus

Salzsäure und Wasser) in solcher Stärke, daſs 100 Gramm der Flüssigkeit genau 2 Gramm feines Silber, welches in Salpetersäure aufgelöst ist, niederschlagen. Werden nun zwei Gramm eines legirten Silbers aufgelöst, und findet sich, daſs zur Fällung nur 90.5 Gramm der Flüssigkeit erfordert werden, so ist der Feingehalt der Legirung $= \frac{90.5}{100}$ oder $\frac{905}{1000}$. Da das niedergeschlagene Chlorsilber sich, besonders bei starkem Schütteln, schnell absetzt, so kann man sehr genau den Zeitpunkt erkennen, wo durch weiteres Zutröpfeln keine Trübung mehr entsteht. $\frac{0.5}{1000}$ oder $\frac{1}{2000}$ feines Silber wird noch durch eine Trübung bemerklich gemacht. Die ganze Arbeit dauert kaum länger als das Kupelliren, kann leicht und bald erlernt werden, und gibt ein schärferes Resultat als die bisherige Methode. Die Wägung der Kochsalz-Auflösung wird, nach einer späteren Verbesserung erspart, indem man die Stärke dieser Auflösung so wählt, daſs der ganze Inhalt eines in 100 Theile graduirten Glasrohres zur Fällung von 2 Gramm feinen Silbers hinreicht. Man sieht demnach nur, wie viel Theile Flüssigkeit bei einer Probe verbraucht worden sind, und diese Zahl, mit 10 multiplizirt, gibt den Feingehalt in Tausendtheilen. Hat man aus Versehen zu viel Kochsalzauflösung zugesetzt, so kann man den Ueberschuſs durch Zusatz einer salpetersauren Silberauflösung von bestimmter Stärke schätzen (*Poggendorff's* Annalen, XX. 141)[1]).

529) *Scheidung von Brom und Chlor.* Wenn man, nach *Sérullas*, die wässerige Auflösung von Chlorbrom mit einem gleichen Volumen Aether schüttelt, so findet man im Was-

[1]) Man sieht, daſs die hier empfohlene Methode genau dieselbe ist, welche *Gay-Lussac* auch zur Prüfung des Chlorkalks und der Pottasche vorgeschlagen hat (diese Jahrbücher, VII. 267, XV. 215). — Ausführliche Mittheilungen über das neue Probir-Verfahren findet man in den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbsfleiſses in Preuſsen, Jahrg. 1831, p. 90; und in nachstehender Schrift: *Gay-Lussac*, Vollständiger Unterricht über das Verfahren, Silber auf nassem Wege zu probiren. *Braunschweig*, 1833. *K.*

ser Salzsäure ohne eine Spur von Brom, und der Aether enthält, wenn er dann noch einige Mahl mit neuen Portionen Wasser geschüttelt wird, zuletzt nur Brom[1]). Erst in dem Zeitpunkte, wo alles Chlor durch das Wasser weggenommen ist, geht in das letztere auch Brom, als Hydrobromsäure, über, deren Gegenwart man aus der gelben Farbe erkennt, welche das Wasser beim Zusatz von Chlor annimmt. Bromsäure bildet sich hierbei nicht; man findet aber in den ersten Waschwässern öfters etwas Chlorsäure. — Auf vorstehende Erfahrung ist die folgende Methode gegründet, das Brom von Chlor zu trennen. Die Substanz (z. B. der Rückstand einer Salzmutterlauge) worin ein Brom-Alkalimetall mit dem Chloride eines solchen Metalls gemeinschaftlich enthalten ist, wird mit Braunstein und Schwefelsäure aus einer Retorte destillirt; die Mischung von Chlor und Brom verdichtet sich in dem Wasser der kalt gehaltenen Vorlage, und diese Auflösung behandelt man nach der oben angezeigten Weise mit Aether, und erhält so eine ätherische Brom-Auflösung, aus welcher auf die bekannte Art das Brom, frei von Chlor, gewonnen wird (*Annales de Chimie et de Physic. XLV. Octobre* 1830, *p.* 190).

530) *Scheidung des Baryts von Strontian.* Sie kann, nach *Liebig*, sehr gut durch iodsaures Natron bewerkstelligt werden, welches die Strontiansalze nicht, dagegen die Barytsalze sehr vollständig fällt (*Poggendorff's* Annalen, XXIV. 362).

531) *Trennung des Antimons vom Zinn.* Hierzu gibt *Gay-Lussac* folgende Anweisung. Man löset das antimonhaltige Zinn in Salzsäure, welcher man allmählich kleine Mengen Salpetersäure zusetzt, auf, und taucht einen Zinnstreifen hinein, wodurch das Antimon metallisch, als schwarzes Pulver gefällt wird. Die Fällung ist vollständig, wenn man die Hitze eines Wasserbades zu Hülfe nimmt, und für einen Ueberschufs von Salzsäure Sorge trägt. Das Antimon

---

1) Die Salzsäure bildet sich auf Kosten des Aethers; zugleich scheint Bromkohlenstoff zu entstehen. So auch bildet Brom allein, mit Aether in Auflösung, Bromwasserstoffsäure und Bromkohlenstoff von kampherartigem Geruche (*Löwig's* festen Bromkohlenstoff, diese Jahrb XVI. 191).

wird gewaschen, und im Wasserbade getrocknet. Wären die beiden Metalle in einer Auflösung gegeben, so würde man einen Theil der letztern durch Zink, und einen andern durch Zinn fällen, um durch den ersten Versuch das vereinigte Gewicht beider Metalle, durch den zweiten das des Antimons allein zu erhalten (*Ann de Chim. et de Phys. XLVI. Févr.* 1831, *p.* 222).

532) *Prüfung des Wismuths auf Bleigehalt.* Nach *Elsner* soll man zu der salpetersauren Auflösung des Wismuths mit überschüssiger Säure einige Tropfen neutr. chroms. Kali geben, welches einen gelben Niederschlag erzeugt, wenn Blei zugegen ist, während in bleifreier Auflösung keine Fällung entsteht, indem das gebildete chroms. Wismuthoxyd in der freien Salpetersäure aufgelöst bleibt (*Schweiggers* Journ. LXI. 262).

533) *Trennung des Wismuths von Blei.* Nach *A. Stromeyer* kann hierzu ätzendes Kali mit Vortheil gebraucht werden, da dasselbe (gegen die gewöhnliche Angabe) Wismuthoxyd nicht im Geringsten auflöset. Die Auflösung der beiden Metalle in Salpetersäure wird mit überschüssiger Kalilauge versetzt, und damit einige Zeit im Sieden erhalten. Das Wismuth fällt anfangs als weifses Oxydhydrat nieder, wird aber während des Kochens gelb, weil es bei dieser Temperatur (gleich dem Kupferoxydhydrate) schon sein Wasser verliert. Die Fällung ist ganz vollständig. Das Bleioxyd läfst sich dann aus der alkalischen Auflösung, nachdem man dieselbe mit Essigsäure bis zur schwach sauren Reaction versetzt hat, durch kleesaure Alkalien niederschlagen (*Poggendorff's* Annalen, XXVI. 553).

534) *Trennung des Mangans und des Bleies von anderen Metallen durch Elektrizität.* Nach *Becquerel* ist folgende Methode sehr anwendbar, um kleine Mengen von Mangan in Metallauflösungen zu entdecken, und sie daraus abzuscheiden. Es gelingt auf diese Weise, das Mangan z. B. von Eisen oder von Zink sehr vollständig zu trennen. Man giefst die Metallauflösung (die Versuche wurden mit essigsaurer Auflösung gemacht) in ein Porzellan-Schälchen, und taucht in dieselbe zwei Platin-Streifen, welche mit den Polen einer galvanischen Batterie in Verbindung stehen. Sogleich fängt die Wasser-Zerlegung an; der Sauerstoff

begibt sich an den positiven Pol, und verwandelt das Manganoxydul in Superoxyd, welches in der Essigsäure nicht mehr aufgelöset bleiben kann, und sich daher auf die blanke Fläche des Platins niederschlägt. Der tausendste Theil eines Gramms Mangansalz wird noch durch eine schwache braune Färbung des Platins bemerkbar; bei gröfserer Menge ist der sich bildende Ueberzug schwarz. Haben die Platinstreifen eine bedeutende Oberfläche, und ist der voltaische Apparat von hinreichender Stärke, so kann selbst eine etwas beträchtlichere Menge Mangan in nicht zu langer Zeit vollständig abgeschieden werden, besonders, wenn man die Vorsicht braucht, das niedergeschlagene Peroxyd von Zeit zu Zeit von dem Platin wegzunehmen. Wenn letzteres sich nicht mehr färbt, ist die Abscheidung beendigt. Mit einem Trog-Apparate von 30 Plattenpaaren (jede Platte 8 Centimeter lang, 6 Cent. breit) und mit schwacher Kochsalzlauge wurde 1 Gramm essigsauren Manganoxyduls binnen 24 Stunden zersetzt, und das Mangan als Peroxyd abgeschieden. — Das beschriebene Verfahren kann auch zur Entdeckung und Abscheidung des Bleies dienen, jedoch nur mit einiger Abänderung, weil sonst das leicht reduzirbare Bleioxyd zersetzt, und das Blei nach dem — Pole geführt wird. Um diefs zu verhindern, stellt man in ein mit salpetersaurer Kupfer-Auflösung gefülltes Glas ein gläsernes, an beiden Enden offenes Rohr, welches im untern Theile feinen, mit essigsaurem Natron befeuchteten Thon, darüber aber die auf Blei zu prüfende essigsaure Auflösung enthält. Das Platinblech des + Poles wird in diese Auflösung getaucht, jenes des — Poles dagegen in das salpetersaure Kupfer. Indem letzteres zersetzt wird, schlägt sich das Kupfer daraus am Bleche des — Poles nieder; der Sauerstoff und die Salpetersäure aber gehen an den + Pol, wo ersterer das Bleioxyd in braunes Superoxyd verwandelt, welches sich auf dem Platinstreifen im Rohre ansetzt. Die Ausscheidung des Bleies ist so vollständig, dafs keines der chemischen Reagentien eine zurückbleibende Spur desselben in der Flüssigkeit zu entdecken vermag. Mittelst dieses Verfahrens zeigt das Kapellen-Silber, in essigsaurer oder salpetersaurer Auflösung, ziemlich schnell seinen Bleigehalt (*Annales de Chimie et de Phys. XLIII. Avril* 1830, *p.* 380).

535) *Trennung des Uranoxydes von Eisenoxyd.* Nach

Herschel ist hierzu folgende Methode vortrefflich. Man bereitet eine saure Auflösung, welche das Uran, das Eisen etc. enthält, schlägt sie durch blausaures Eisenkali nieder, wäscht das Gefällte durch Abgiefsen aus, löset es durch kohlensaures Kali wieder auf (wobei Eisenoxyd zurückbleibt), und setzt endlich der filtrirten klaren gelblichen Flüssigkeit ätzendes Kali zu, wodurch das Uranoxyd als Hydrat und sehr rein niedergeschlagen wird (*Annales de Chimie et de Phys. XLIX. Mars* 1832, *p.* 310).

536) *Scheidung des Eisenoxydes von Eisenoxydul.* Hierzu empfiehlt *Fuchs* den neutralen kohlensauren Kalk, welcher das Eisenoxyd aus seiner salzsauren Auflösung vollständig fällt, das Eisenoxydul hingegen gar nicht (*Schweigger's* Journal, LXII. 184). — *Liebig* fand diefs bestätigt, und gab überdiefs an, dafs die *Magnesia alba* statt des kohlensauren Kalkes mit gleichem Nutzen gebraucht werden könne. Die Salze des Eisenoxyduls und Manganoxyduls werden, nach ihnen, von keinem der beiden Körper gefällt, jene des Kobalt- und Nickeloxydes zwar von der *Magnesia alba*, aber nicht von dem kohlens. Kalke. — *Döbereiner* fand indessen, dafs schwefels. Manganoxyd durch die *Magnesia alba* vollständig niedergeschlagen wird (*Schweigger's* Journ. LXIII. 482). Diese Berichtigung ist von *Liebig* anerkannt (Annalen der Pharmazie, I. 242).

537) *Reinigung der Bleiglätte von Kupferoxyd.* Dazu gibt *Bischof* als treffliches Mittel die Digestion der geschlämmten Glätte mit kohlensaurem Ammoniak an. Die Reinigung ist vollständig, und nachdem durch Schwefelwasserstoff das Kupfer aus der ammoniakalischen Flüssigkeit präzipitirt ist, kann letztere neuerdings gebraucht werden. Man kann auch die Hälfte oder etwas mehr von der gebrauchten Flüssigkeit abdestilliren, wo das kohlens. Ammoniak in die Vorlage übergeht, und im Destillirgefäfse sich grünes kohlensaures Kupferoxyd abscheidet (*Schweigger's* Journ. LXIV. 65).

538) *Ueber die Fällung des Kupfers aus seinen Auflösungen durch Blei* bemerkt *Bischof*, dafs sie bei vorhandenem Säure-Ueberschusse vollständig und schnell, sonst aber nur langsam und unvollkommen erfolgt (*Schweigger's* Journal, LXIV. 67).

539) *Ueber quantitative Bestimmung des Kalkes auf mikrochemischem Wege* s. *Döbereiner* in *Schweigger's* Journal, LXII. 100.

540) Eine Anleitung, *Erze und Hüttenprodukte mittelst des Löthrohres quantitativ auf Blei zu untersuchen*, hat *Plattner* gegeben (*Erdmann's* Journal, VII. 62); eben so zur Untersuchung auf *Zinn* (das. XIII. 178).

541) *Eudiometrie.* Für die Untersuchung der Gasgemenge hat *Zenneck* Formeln berechnet, mit deren Hülfe man, nach dem Resultate der Detonation und der Behandlung mit Kali, leicht die Quantität jedes einzelnen vorhandenen Gases finden kann. In dem Gase z. B., welches bei der trockenen Destillation organischer Stoffe aufgesammelt wird, können enthalten seyn:

1) *Sauerstoffgas*, welches bezeichnet werden mag mit x
2) *Stickgas* . . . . z
3) *Wasserstoffgas* . . . . y
4) *Kohlenoxydgas* cx
5) *Gemeines Kohlenwasserstoffgas* . . . . cy'
6) *Oehlbildendes Kohlenwasserstoffgas* . . . . . . cy
7) *Kohlensaures Gas* . . . . cx'

Das Volumen des zu untersuchenden Gases heifse M. Man wird dasselbe zuerst durch Aetzkali auf Kohlensäure, dann durch Chlor auf öhlbildendes Gas, hierauf durch Phosphor auf Sauerstoffgas prüfen, und durch diese Mittel zugleich die genannten drei Gase, wenn sie vorhanden sind, sowohl entfernen als auch quantitativ bestimmen. Das Gasvolumen, welches jetzt noch übrig ist, werde M' genannt; es kann, nach der Voraussetzung, noch die vier Gase: z, y, cx, cy' enthalten. Man setzt dem Gemenge M' ein wenigstens doppelt so grofses Volumen Sauerstoffgas (der Kürze halber O genannt) zu, und läfst es damit detoniren, worauf ein Rest R bleibt. Dieser wird mit Aetzkali geschüttelt, so, dafs, wenn Kohlensäure entstanden ist, ein Absorptions-Rest R' sichtbar wird. Man detonirt denselben mit etwa dem doppelten Volumen Wasserstoff (dessen Menge H heissen soll), und bemerkt den jetzt noch bleibenden Rest R''. Man setze nun $\frac{R' + H - R''}{3} = S$, und $M' + 3S = N$, so

wie $R' + 2O = P$. Dann erkennt man:

1) die Gegenwart von z in dem Gasgemenge M' daran, dafs $R' > S$ ist;

2) die Gegenwart von y daran, dafs $(M' + S) > R$;

3) die Gegenwart von cx daran, dafs

$$(N + 3R) > (3R' + P);$$

4) die Gegenwart von cy' daran, dafs $P > N$.

Die Quantität jedes einzelnen dieser vier Gase läfst sich nach folgenden Formeln berechnen:

1) $z = \frac{2R' - H + R'}{3}$ oder $= R' - S$;

2) $y = M' + S - R$. (Wenn $z =$ Null, so wird $y = M' + R' - R$.)

3) $cx = \frac{N + 3R - 3R' - P}{3}$; und

4) $cy' = \frac{P - N}{3}$.

Andere Formeln stellt Z. allgemein für den Fall auf, dafs ein Gemenge aus Stickgas und drei brennbaren Gasen zu analysiren sey (*Baumgartner's* Zeitschrift für Physik, I. 156) [1]].

542) *Hygrometer.* Die Beschreibung von *Melloni's* genauen Versuchen, um die den Graden des Haarhygrometers entsprechenden Spannungen des Wasserdunstes zu erforschen, findet man, nebst einer daraus abgeleiteten Tabelle, in *Annales de Chimie et de Physique. XLIII. Janvier* 1830, *p.* 39 [2]).

543) *Zur Bestimmung des Feuchtigkeits-Gehaltes der Atmosphäre* hat *Brunner* ein neues Verfahren angegeben. Es besteht im Wesentlichen darin, ein gemessenes Volumen Luft durch ein Rohr streichen zu lassen, worin sich mit

---

[1]) Formeln zur Analyse der Gasgemenge hat auch *Bischof* angegeben (m. s. Jahrbücher, VI. 468). *K.*

[2]) Die frühere, in gleicher Absicht von *Gay-Lussac* angestellte Untersuchung wurde nach einer anderen Methode vorgenommen. Vergl. auch die Anführung von *Prinsep's* Versuchen, in diesen Jahrbüchern, XII. 101. *K.*

Schwefelsäure angefenchteter Asbest befindet. Die Gewichts-Zunahme des Rohres nach dem Versuche gibt unmittelbar die Menge des Wassers in der angewendeten Luftmenge (*Poggendorff's* Annalen, XX. 274). — Auf gleiche Weise bestimmt *Brunner* den *Kohlensäure-Gehalt* der Luft mittelst Kalkhydrat (*Poggendorff's* Annalen, XXIV. 569).

544) *Zur Bestimmung des Sauerstoffes in Manganerzen* wendet *Duflos* das unter Nro. 558 angegebene Verfahren an.

545) *Ueber die Analyse der Manganoxyde* s. m. *Berthier* in *Ann. de Chim. et de Phys. LI. Sept.* 1832, *p.* 79).

546) *Unterscheidung des Rohrzuckers vom Runkelrübenzucker. Dubrunfaut* gibt an, daſs an raffinirtem Zucker kein Kennzeichen zur Unterscheidung vorhanden sey. Dagegen gibt es zwei Mittel, den Rohzucker zu erkennen: 1) ein Theil Zucker wird mit 6 bis 7 Th. Salpetersäure von 25° Baumé gekocht, bis die Entwickelung rother Dämpfe aufhört. Runkelrübenzucker bildet hierbei (wegen seines Kalkgehaltes) einen weiſsen Bodensatz von klees. Kalke, Rohrzucker nicht. 2) In der Auflösung des Zuckers in destillirtem Wasser erzeugt ein Tropfen bas. essigs. Bleioxyd einen Niederschlag, welcher beim Runkelrübenzucker reichlicher ausfällt. Wartet man eine Stunde, so findet man, daſs die über dem Niederschlage stehende Flüssigkeit beim Runkelrübenzucker durchsichtig ist, dagegen beim Rohrzucker trübe bleibt (*Erdmann's* Jonrn. IX. 160).

547) *Ueber den Zucker-Gehalt der Runkelrüben* bemerkt *Pelouze* Folgendes: die Runkelrüben enthalten nur eine einzige Art Zucker, nämlich krystallisirbaren, welcher mit dem Rohrzucker übereinstimmt. Unkrystallisirbarer Zucker nnd Mannazucker erzeugen sich erst bei der Veränderung der Rüben an der Luft, und während der langen Behandlung, welche mit der Zuckerfabrikation verknüpft ist. Immer findet man in den Runkelrüben: Eiweiſsstoff, eine stickstoffhaltige Materie, Faser, freie Gallertsäure, und Aepfelsäure und Kleesäure in Verbindung mit Kali, Ammoniak und Kalk. Die meisten anderen Substanzen sind nur zufällig, und ihr Vorhandenseyn hängt von der Natur des Bodens ab. Die zuckerreichsten Runkelrüben sind jene mit rosenrother Haut und weiſsem Fleische;

die kleinen enthalten fast immer mehr Zucker als die grossen. Im Durchschnitte beträgt der Zucker gegen 10 Prozent vom Gewichte der Rüben; bei der Fabrikation indessen gelingt es fast nie, mehr als 5 Prozent zu gewinnen: das Uebrige wird theils als Syrup erhalten, theils bleibt es in den unvollkommen ausgepreſsten Rüben zurück. Der ausgepreſste Saft der Runkelrüben hat ein spezifisches Gewicht zwischen 1.0347 und 1.0519. — *Pelouze* gibt an, daſs man den Zuckergehalt der Runkelrüben auf folgende Weise genau bestimmen kann: 500 Gramm Rüben werden mittelst eines kleinen Reibeisens in sehr feinen Brei verwandelt, in Leinwand stark ausgepreſst, mit Wasser gewaschen und wieder gepreſst. Alle erhaltenen Flüssigkeiten werden vereinigt, und mit etwas Bierhefen in eine Flasche gegeben, aus deren Hals ein Glasrohr in Quecksilber taucht. Man läſst diesen Apparat in einer Temperatur von + 18° bis 30° C. stehen. Nach 12 bis 14 Tagen ist die Gährung beendigt, was man an dem Aufsteigen des Quecksilbers im Rohre erkennt. Man miſst nun das Volumen der Flüssigkeit, und um den Weingeistgehalt derselben zu erforschen, destillirt man einen bestimmten Theil der Flüssigkeit, untersucht das Destillat mittelst des Prozenten-Alkoholmeters, und berechnet nach dem Resultate die Menge von absolutem Alkohol (dem Volumen nach), welche in der ganzen gegohrnen Flüssigkeit enthalten ist. Bei der Temperatur von + 15° C. zeigen 64.28 Kubik-Centimeter wasserfreien Alkohols 100 Gramm krystallisirten Zuckers an (*Ann. de Chim. et de Phys. XLVII. Août* 1831, *p.* 409).

548) *Mittel, die Verfälschung des Arrow-Root zu erkennen.* Die Stärke von *Marantha arundinacea,* welche unter dem Mahmen *Arrow-Root* als Nahrungsmittel nach Europa kommt, könnte mit Weitzenmehl, Weitzenstärke oder Kartoffelstärke verfälscht seyn. Nach *Lampadius* erkennt man die Verfälschung mit Mehl durch die Anwesenheit des Klebers (der beim Auskneten mit Wasser zurückbleibt, *K.*); Beimischung von Weitzen- oder Kartoffel-Stärke entdeckt man zufolge der Erfahrung, daſs beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure Weitzenstärke einen gelbbraunen, Arrow-Root einen licht weingelben Syrup liefert, Kartoffelstärke aber fortwährend den den rohen Kartoffeln eigenen Geruch entwickelt (*Erdmann's* Journal, XIV. 381).

549) *Um die Mengung des Weitzenmehles mit anderen Mehlgattungen zu entdecken* [1]) hat *Rodriguez* zweierlei Methoden angegeben, welche sich auf den verschiedenen Kleber-Gehalt der Mehlgattungen gründen. 1) Die erste Methode besteht darin, den Kleber durch Auskneten mit Wasser aus dem Mehle abzuscheiden. Hundert Theile des zu den Versuchen angewendeten Weitzenmehles gaben beständig 27 bis 28 Theile feuchten Klebers; Mehl von Rocken, Reis, Mais, Erbsen und Bohnen, auf gleiche Weise behandelt, hinterließsen keinen Rückstand. Beim Auskneten eines Gemenges von gleich viel Weitzenmehl und Kartoffelstärke ging beiläufig ein Drittel des Klebers verloren, indem statt 13.5 oder 14 Theilen nur 9.3 erhalten wurden. Mengungen von Weitzenmehl mit Kartoffelstärke, in welchen die letztere $^1/_4$, $^1/_8$, $^1/_{16}$ ausmachte, gaben hingegen so viel Kleber, als aus dem Weitzenmehle ohne Beimischung hätte erhalten werden müssen. Um den Verlust an Kleber zu vermeiden, muſs man das Wasser nicht in zu groſser Menge auf ein Mahl zugieſsen, weil sonst die Masse gegen die Mitte der Operation zu dünn wird, und Kleber mit durch das Sieb geht. Enthält das Weitzenmehl Reismehl oder Weitzenstärke, so ist die nämliche Vorsicht zu beobachten; sie wird aber entbehrlich bei Mengungen mit Mais-, Bohnen- oder Erbsen-Mehl, weil der Teig immer zäh genug bleibt, und kein Verlust an Kleber entsteht. Diese drei Mehlgattungen können übrigens schon durch den Geruch beim Kneten entdeckt werden. Die Mengung mit Rockenmehl zeigt die Eigenthümlichkeit, daſs sie sich in kleine Theile trennt, welche sich nicht zu einem gleichförmigen Teige vereinigen lassen. — 2) Das zweite, genauere Verfahren gründet sich auf die ungleiche Beschaffenheit des flüssigen Produktes, welches die Mehlgattungen (zufolge ihres gröſseren, geringern oder ganz mangelnden Stickstoffgehaltes) bei der trockenen Destillation geben. Wird das Destillat in Wasser aufgefangen, so wird dieses von reinem Weitzenmehle, eben so von Rockenmehl, neutral; Reis- und Mais-Mehl, Weitzen- und Kartoffelstärke liefern ein saures Produkt; Mehl von Bohnen, Linsen und Erbsen gibt eine alkalische (ammoniakalische) Flüssigkeit. Mengungen der verschiedenen Mehlgattungen mit Weitzen-

[1]) Man vergl. diese Jahrbücher, XVI. 331. *K.*

mehl geben gerade das nämliche Resultat, als hätte man das zugesetzte fremde Mehl allein destillirt.

Gleiche Mengen nachbenannter Mehlgattungen gaben ein saures Produkt, zu dessen Sättigung kohlensaures Kali in beigesetzter verhältnifsmäfsiger Menge erfordert wurde:

Kartoffelstärke	38	Th.	kohlens.	Kali,
Reismehl	28	»	»	»
Maismehl	16	»	»	»
Weitzenstärke	40	»	»	»
Halb Weitzenmehl, halb Kartoffelstärke	19	»	»	»
Halb Weitzenmehl, halb Reismehl	14	»	»	»

Gleiche Mengen folgender Mehlgattungen erforderten zur Neutralisation ihres alkalischen Destillates beigesetzte relative Mengen verdünnter Schwefelsäure:

Bohnenmehl	36	Th.	Schwefelsäure,
Linsenmehl	20	»	»
Erbsenmehl	20	»	»
Feuchter Kleber . .	100	»	»

Zu dem Vorstehenden bemerkt *Gay-Lussac*, auf welche Weise man die mitgetheilten Angaben benützen könne, um die Art und Menge eines Zusatzes, mit welchem Weitzenmehl verfälscht seyn kann, zu entdecken. Das Verfahren ist zwar nicht ganz einfach, ergibt sich aber auf einen Blick, und ist daher keiner Beschreibung bedürftig (*Ann. de Chim. et de Phys. XLV. Sept.* 1830, *p.* 55).

550) *Prüfung des Essigs.* Nach *Kühn* entdeckt man die Verfälschung des Essigs mit Salzsäure, Salpetersäure oder Schwefelsäure durch eine konzentrirte Auflösung des Brechweinsteins, von welcher, beim Vorhandenseyn jener Säuren, nach einiger Zeit eine deutliche Trübung entsteht (*Schweigger's* Journ. LIX. 371).

551) *Ein neues Verfahren, den Branntwein auf seine Abstammung zu prüfen,* hat *Göbel* erfunden. Es beruht auf dem Umstande, dafs das Fuselöhl des Branntweins einen charakteristisch verschiedenen Geruch hat, je nachdem derselbe aus Getreide, Kartoffeln, Wein etc. bereitet ist. Es

kommt also, um die Branntweine von einander zu unterscheiden, nur darauf an, den eigenthümlichen Fuselgeruch eines jeden recht merklich zu machen, und diefs erreicht man vollkommen, indem man 2 bis 4 Loth der geistigen Flüssigkeit mit 3 bis 6 Gran Aetzkali, in einigen Tropfen Wasser aufgelöset, schüttelt, bis auf 1 oder 1½ Drachme Rückstand über der Spirituslampe langsam abdampfet (wobei das Fuselöhl vom Kali zurückgehalten wird), hierauf diesen Rückstand mit 1 bis 1½ Drachme verdünnter Schwefelsäure in einem Fläschchen übergiefst, zustopft, umschüttelt und den Stöpsel öffnet. Der Geruch verräth sich sogleich, wenn auch die geistige Flüssigkeit ursprünglich gar nichts davon zeigte (*Schweigger's* Journ. LXIII. 225).

552) *Ueber die Entdeckung des Strychnins und Morphins* stehen Bemerkungen von *Hünefeld* in *Schweigger's* Journ. LX. 453.

553) *Prüfung der Chinarinden auf ihren Gehalt an Chinin und Cinchonin.* Ein Verfahren dazu beschreibt *Scharlau* (*Poggendorff's* Annalen, XXIV. 182).

554) *Verfahren bei der Analyse organischer Substanzen.* Hierüber haben *Henry*, der Sohn, und *Plisson* eine Abhandlung bekannt gemacht, worin sie mehrere eigenthümliche Modifikationen des analytischen Verfahrens angeben: 1) der Apparat besteht in einem einfachen, an einem Ende zugeschmolzenen Glasrohre, in welchem die Verbrennung mittelst Kupferoxyd oder chlorsaurem Kali bewerkstelligt wird. Zunächst am geschlossenen Ende des Rohres wird etwas chlorsaures Kali oder doppelt-kohlensaures Kali eingefüllt, um durch dessen Erhitzung Sauerstoffgas oder kohlensaures Gas zu entwickeln, und so die im Rohre befindliche Luft vor dem Versuche, und die darin gebliebenen Gase nach demselben herauszutreiben. Das chlorsaure Kali hat noch überdiefs den Nutzen, dafs sein Sauerstoffgas diejenigen Spuren von Kohle nachträglich verbrennt, welche (besonders bei der Analyse flüchtiger Substanzen) der oxydirenden Wirkung des Kupferoxydes entgangen seyn kann. — 2) Bei der Analyse stickstoffhaltiger Körper wird durch eine Schichte metallischen Kupfers, welche man auf den Inhalt des Verbrennungsrohres legt, die Zersetzung des etwa entstehenden Salpetergases oder salpetrigsauren Ga-

ses gesichert. 3) Die Bestimmung des Wasserstoffes geschieht nicht durch Wägung des erzeugten Wassers, sondern dadurch, dafs dasselbe in einer besondern Abtheilung des Verbrennungs-Rohres mittelst Antimonkalium zersetzt, und das sich entwickelnde Wasserstoffgas gemessen wird. 4) Der Sauerstoff wird auf folgende Weise bestimmt. Man verwandelt das bei dem Prozesse der Analye desoxydirte Kupfer wieder in Oxyd, und zwar durch Sauerstoffgas, welches aus einer bekannten Menge chlorsauren Kalis entwikkelt wird. Zuletzt treibt man alles Sauerstoffgas aus dem Rohre, indem man etwas, am Boden des Rohres befindliches doppelt-kohlensaures Kali erhitzt. Was von dem aufgewendeten Sauerstoffgase noch fehlt, bis an jene Menge, die zur Verbrennung des Kohlenstoffes und Wasserstoffes nöthig war, mufs in dem analysirten Körper selbst enthalten gewesen seyn. 5) Um in jenen organischen Substanzen, welche Schwefel enthalten, dessen Menge zu finden, wird er durch Eisenoxyd verbrannt, und das sich erzeugende Schwefeleisen mittelst chlorsauren Kalis zersetzt, zuletzt aus der schwefeligen Säure der Schwefel bestimmt (*Ann. de Chimie et de Phys. XLIV. Mai* 1830, *p.* 94). — Bemerkungen über die Analyse organischer Substanzen durch Verbrennung hat auch *Dumas* mitgetheilt (das. *XLVII. Juin* 1831, *p.* 198). — Ueber die Bestimmung des Stickstoffes bei dieser Analyse spricht *Liebig* (*Poggendorff's* Annalen, XVIII. 357). — Endlich hat *Brunner* ein Verfahren zur Analyse der organischen, nicht stickstoffhaltigen Substanzen angegeben, welches manche Eigenthümlichkeiten enthält. Die Austrocknung bewerkstelligt er durch eine nach Umständen verschiedene Wärme im luftentleerten Raume; Substanzen, welche in der Hitze schmelzen und sich aufblähen, vermengt er vorher mit Kohlenpulver, um die Entweichung des Wasserdampfes zu befördern, analysirt sie aber nachher im ungetrockneten Zustande, und bringt nur den gefundenen Wassergehalt in Rechnung. Die Verbrennung der zu analysirenden Substanzen (welche in das Verbrennungsrohr mit Quarzpulver vermengt eingefüllt werden) geschieht mittelst eines Stromes von trockenem Sauerstoffgase, der durch das, an beiden Enden offene Rohr geleitet wird. Doch wird auch Kupferoxyd in die Röhre gebracht, damit die etwa unvollkommen verbrannten Theile der Substanz der Oxydation nicht entgehen. Das gebildete Wasser wird in Chlorkalzium aufgefangen, die Kohlensäure

entweder gemessen oder gewogen, in welchem letztern Falle man sie durch kleine Stückchen Aetzkali absorbiren läfst (*Poggendorff's* Annalen, XXVI. 497). — *Liebig's* Apparat zur Analyse organischer Substanzen sehe man unter Nro. 511.

555) *Auflösung des Kautschuks.* *Pfaff* bemerkt, dafs er sie mit dem reinsten Schwefeläther auf keine Weise habe zu Stande bringen können, und vermuthet, dafs entweder besondere Handgriffe dazu erforderlich seyen oder nicht alles Kautschuk sich gleich verhalte (*Schweigger's* Journal, LXI. 383). — Praktische Vorschriften zur Auflösung des Kautschuks in ätherischen Oehlen, und Anwendung dieser Auflösungen, gibt *Lüdersdorff* (*Erdmann's* Journal, XV. 349).

556) *Darstellung dünner Häutchen von Kautschuk.* Wenn man, nach *Mitchell*, eine kleine Kautschuk-Flasche 10 bis 24 Stunden lang in Schwefeläther legt, um sie zu erweichen, sie dann allmählich aufbläset (wozu ein Rohr mit einem Hahne an dem Halse befestigt werden kann), bis sie sehr grofs und dünn geworden ist, dann in diesem Zustande trocknen läfst, so zieht sie sich nicht wieder zusammen. Man kann Flaschen auf diese Weise so dünn erhalten, dafs sie, mit Wasserstoffgas gefüllt, aufsteigen (*Ann. de Chim. et de Phys. XLIX. Févr.* 1832, *p.* 145) [1].

557) *Neues chlorometrisches Verfahren*, von *Marozeau.* Alle bisher vorgeschlagenen Verfahrungsarten zur Prüfung des Chlorkalkes auf seinen Gehalt an Chlor [2]) haben Unvollkommenheiten, welche sich der Erhaltung genauer Resultate widersetzen. Nun glaubt *Marozeau* eine Methode ausfindig gemacht zu haben, welche allen Forderungen genüge. Bekanntlich ist das Protochlorid des Quecksilbers

[1]) Das durch obiges Verfahren zu dünnen Blättern ausgedehnte Federharz kann auch in Laboratorien und bei physikalischen Apparaten manche nützliche Anwendung finden. *K.*

[2]) In diesen Jahrbüchern, Bd. VII. S. 267—275, findet man die ausführliche Beschreibung des von *Gay-Lussac* verbesserten *Welter*'schen Verfahrens, den Chlorkalk durch Indig-Auflösung zu prüfen. Ueber *Labillardière's* Chlorometer kann man Bd. XIV. S. 287, über das von *Morin* Bd. XVII. S. 231, nachsehen. *K.*

(Calomel) im Wasser und selbst in Salzsäure unauflöslich; es wird aber durch Chlor (in Sublimat umgewandelt) vollkommen aufgelöset. Setzt man daher zu einer Auflösung von salpetersaurem Quecksilberoxydul mehr Salzsäure, als nöthig ist, um alles Quecksilber zu fällen, und fügt dann zu der Flüssigkeit Chlorkalk-Auflösung, so verschwindet durch das entbundene Chlor der Niederschlag gänzlich, und die Flüssigkeit wird ganz klar. Arbeitet man mit Auflösungen von bekannter Konzentration, so kann die Menge des aufgewendeten Chlorkalks dessen Gehalt an Chlor (da beide in umgekehrtem Verhältnisse stehen) anzeigen. *Marozeau* wendet für sein Verfahren das *Gay-Lussac*'sche Chlorometer an, und theilt eine ausführliche Vorschrift zum Gebrauche desselben mit (*Ann. de Chim. et de Phys. XLVI. Avril* 1831, *p.* 400). Es ist indessen sehr zu fürchten, daſs das vorgeschlagene Verfahren in der Ausübung Schwierigkeiten finden werde, die es eben so ungenau machen können, wie das von *Gay-Lussac* beschriebene. Solche Schwierigkeiten scheinen in der Bereitung und Aufbewahrung einer von Quecksilber*oxyd* ganz freien salpeters. Quecksilber-Auflösung, in der nöthigen Analyse derselben (um ihre Konzentration zu bestimmen), endlich in dem Umstande zu liegen, daſs durch die Einwirkung der (aus der Quecksilber-Auflösnng abgeschiedenen) freien Salpetersäure auf die überschüssig zugesetzte Salzsänre, Chlor entwickelt werden, und das Resultat unrichtig machen muſs. — *Duflos* schlägt vor, eine Auflösnng des salzsauren Baryts mit schwefeligsaurem Gase zu sättigen, durch diese Flüssigkeit die Auflösung des Chlorkalkes zu fällen, bis der Geruch nach schwefeliger Säure vorwaltet, den niedergeschlagenen schwefelsauren Baryt (da die schwefelige Säure durch den Einfluſs des Chlors höher oxydirt wird) zu sammeln, zu trocknen, zu glühen und zu wägen, wo dann 10 Gr. desselben 3 Gr. Chlor anzeigen (*Schweigger's* Journal, LXIII. 349). Dieser Probe möchte hauptsächlich vorzuwerfen seyn, daſs sie zeitraubend seyn würde. — *Zenneck* gibt eine Anweisung zur Analyse der käuflichen Chlorkalke, und schreibt dabei vor, die Menge des Chlors durch Messung des Stickgases zu bestimmen, welches sich bei Erwärmung des Chlorkalkes mit verdünntem Ammoniak, durch Zersetzung des letztern, entwickelt (*Erdmann's* Journal, X. 289). — Die nämliche Methode haben *Henry* und *Plisson* angegeben (das. XII. 266). — *Penot* schlägt vor, als

chlorometrisches Mittel eine Auflösung von Schwefelbaryum (schwefelwasserstoffsaurem Baryt) anzuwenden, und von dieser so lange der Chlorkalk-Auflösung zuzusetzen, bis die Flüssigkeit einen mit Bleizucker-Auflösung getränkten Papierstreifen augenblicklich schwarz färbt, folglich schon einen kleinen Ueberschufs von Schwefelbaryum enthält. Es bildet sich salzsaurer Baryt, Schwefel fällt nieder, und die Menge der angewendeten Probeflüssigkeit gestattet einen Schlufs auf die Menge des vorhandenen Chlors. Die Probeflüssigkeit (das Schwefelbaryum) mufs in gut verstopften Flaschen, die man mit schwarzem Papiere umgibt, aufbewahrt werden; dennoch zersetzt sie sich allmählich, und es ist daher nöthig, von Zeit zu Zeit ihre Stärke zu kontrolliren, indem man ihr eine Auflösung des schwefelsauren Zinkoxydes von bekannter Konzentration zusetzt, um die Menge zu erforschen, welche zur vollständigen Zerlegung in Schwefelzink und schwefels. Baryt erforderlich ist (*Erdmann's* Journal, X. 489, 495). — Ferner hat *Zenneck* auch die Entfärbung des Krapp-Pigmentes (Alizarin, diese Jahrbücher, XVII. 263) zur Prüfung der Güte des Chlorkalkes versucht (*Erdmann's* Journal, XII. 69, 411). — *Erdmann* macht darauf aufmerksam, dafs Chlorkalk, welcher viel Aetzkalk enthält, auch vermittelst dessen eine gewisse Menge Indig entfärbt, so, dafs die *Gay-Lussac*'sche Methode in diesem Falle den Gehalt des Chlorkalkes merklich zu hoch angeben mufs (das. XIII. 273). — Folgendes, von *Coulier* vorgeschlagene chlorometrische Verfahren verdient mehr wegen seiner Originalität als praktischer Brauchbarkeit halber erwähnt zu werden: man bereitet aus gewöhnlicher Schreibtinte und Wasser eine Anzahl verschiedener Mischungen von stufenweise abnehmender Schwärze, zieht mit allen diesen Flüssigkeiten parallele Striche auf Papier, und schneidet von letzterem runde Stücke aus. Von dem zu prüfenden Chlorkalk nimmt man 1 Gramm, macht ihn mit Wasser zum Teige, und bildet daraus einen Kegel, dessen Basis gerade eine der Papierscheiben bedeckt. Nach einer Viertelstunde untersucht man, wie viele von den Linien gebleicht sind (*Erdmann's* Journal, XIII. 492).

558) *Prüfung der Güte des Braunsteins.* Ein neues Verfahren hierzu, welches indessen für die Ausübung weniger bequem seyn möchte, als das von *Gay-Lussac*, hat *Turner* angegeben. Es beruht darauf, eine gewogene kleine Menge

(z. B. 10 Gran) des fein gepulverten Braunsteins in einem Fläschchen mit Salzsäure zu erwärmen, das entwickelte Chlor vollständig in Wasser aufzufangen, und dieses Chlorwasser mit kleinen Portionen verdünnter Eisenvitriol-Auflösung zu vermischen, bis der Chlorgeruch eben verschwunden ist. Die Menge der angewendeten Vitriol-Auflösung gibt das Mafs der Güte des Braunsteins, von welcher die Menge des erzeugten Chlors abhängt (*Philosophical Magazine, March* 1831, *p.* 235). — *Duflos* kocht den fein zerriebenen, getrockneten Braunstein mit überschüssiger Salzsäure, leitet das entwickelte Chlorgas in eine mit schwefeligsaurem Gase geschwängerte salzsaure Baryt-Auflösung, und schliefst aus der Menge des niedergefallenen schwefels. Baryts auf die Menge des Chlors und weiterhin auf die vom Braunstein abgegebene Sauerstoff-Menge (*Schweigger's* Journ. LXIII. 351, LXIV. 81).

559) *Ueber Bereitung des Chlors* aus Kochsalz, Braunstein und Schwefelsäure bemerkt *Döbereiner*, dafs man, um alles Chlor des Kochsalzes zu entwickeln, auf 1 Mischungsgewicht Kochsalz 4 Mengen Schwefelsäure nehmen müsse. Nimmt man nur 2 Mg., so bleibt die Hälfte des Chlors in Verbindung mit Mangan zurück, und das Natron bildet mit der Schwefelsäure saures Salz. Dieses Gemenge liefert erst dann das noch darin enthaltene Chlor, wenn es abgedampft und der trockene Rückstand stärker erhitzt wird. In diesem Falle geht aber auch dampfförmiges Chlormangan über, welches von Kalilauge unter Absatz von Manganoxyd verschluckt wird (*Schweigger's* Journ. LXIII. 480). — *Hesse* hat in Folge dieser Angabe mehrere Versuche gemacht, welche folgendes abweichende Resultat gaben: 1) aus der Mischung von 13 Theilen trockenem Kochsalze, 9 Th. Braunstein und 20 Th. konzentrirter Schwefelsäure, mit 10 Th. Wasser verdünnt (wo also auf 1 Mg. Kochsalz sehr nahe 2 Mg. Schwefelsäure kommen) wird fast alles Chlor entwickelt, wenn man so lange erhitzt, bis zuletzt, bei starkem Feuer, kein Gas mehr sich entwickelt. 2) Wenn man statt 2 Mg. Schwefelsäure $2\frac{1}{2}$ Mg. anwendet, so wird das Chlor leichter vollständig entwickelt, und zugleich die Entwickelung beschleunigt. 3) Noch gröfsere Menge von Schwefelsäure beschleunigt zwar die Entwickelung des Chlors, vermehrt aber nicht dessen Menge. 4) In allen

diesen Fällen wurde keine Entwickelung von Chlormangan beobachtet (Annalen der Pharmazie, III. 61).

560) *Ueber Bereitung der Salpetersäure.* Nach Erfahrungen, welche *Mitscherlich* gemacht hat, erfolgt die Zersetzung des Salpeters durch Schwefelsäure nur dann leicht und vollständig, wenn man so viel Schwefelsäure nimmt, dafs *saures* schwefelsaures Kali entsteht, also auf 100 Th. Salpeter 96.8 Th. Schwefelsäure vom spez. Gew. 1.85. Die Destillation geht in diesem Falle mit beträchtlicher Ersparung an Zeit und Brennmaterial vor sich. Nimmt man weniger Schwefelsäure, so geht anfangs nur so viel Salpetersäure über, dafs in der Retorte saures schwefelsaures Kali nebst unzersetztem Salpeter bleibt; diese beiden wirken erst bei verstärkter Hitze auf einander ein, die nun entwickelte Salpetersäure wird aber zugleich (aus Mangel an Wasser) grofsen Theils zersetzt, indem viel Sauerstoffgas und rothe Dämpfe entstehen, und man erleidet stets einen Verlust an Salpetersäure. Gegen dieses Uebel gewährt ein gröfserer Wasser-Zusatz in der Retorte keine Hülfe; denn das überschüssige Wasser ist längst überdestillirt, wenn die Hitze bis zu dem Grade gelangt, wo das saure schwefels. Kali den Salpeter zersetzt. Das beste Verhältnifs der Materialien zur Salpetersäure-Bereitung ist, nach *Mitscherlich*, folgendes: 100 Th. Salpeter, 96.8 Schwefelsäure vom sp. G. 1.85, und 40.5 Wasser. Letzteres wird in die Vorlage oder in die Retorte gegeben. Die erhaltene Salpetersäure besitzt ungefähr das sp. G. 1.4 (*Poggendorff's* Annalen, XVIII. 152). — *Tünnermann* macht vom Neuen auf das von *Dalton* angewendete Verfahren zur Konzentration der Salpetersäure aufmerksam, welches darin besteht, die Salpeters. mit konzentrirter Schwefelsäure zu mischen, und bei gelinder Wärme abzudestilliren. Indem *T.* 2 Th. Schwefels. auf 1 Th. Salpetersäure vom sp. G. 1.41 anwendete, erhielt er sogleich ein Destillat vom sp. Gew. 1.5254 (bei + 12.5° C.), dessen erste Portionen gelblich waren, und welches auch etwas Schwefelsäure enthielt, durch Rektifikation über ein wenig Salpeter aber ganz gereinigt wurde (*Kastner's* Archiv, I. 349).

561) *Ueber die Bereitung des Aetzkali* theilt *Liebig* folgende interessante Beobachtung mit. *Konzentrirte* Auflösung von kohlens. Kali wird durch Aetzkalk nicht zersetzt; um-

gekehrt entzieht eine konzentrirte Aetzlauge dem Kalke die Kohlensäure. Kocht man demnach 1 Th. kohlens. Kali und 1 Th. gelöschten Kalk mit 4 Th. Wasser einige Minuten lang, so wird eine abfiltrirte Portion der Flüssigkeit mit Säuren stark brausen. Setzt man aber nun allmählich noch 6 Th. Wasser hinzu, so wird man finden, dafs das Kali, ohne ferneres Sieden der Flüssigkeit, immer mehr Kohlensäure verliert, und nach dem Zusatze der letzten Portion Wasser vollkommen ätzend ist (*Poggendorff's* Annalen, XXIV. 366).

562) *Verunreinigungen des krystallisirten einfach-kohlensauren Natrons. Landmann* fand als solche: Kieselerde, Alaunerde, schwefelsaures und unterschwefeligsaures Natron (Archiv des Apotheker-Vereins, XXXIX. 168).

563) *Ueber fabrikmäfsige Darstellung des kohlensauren Ammoniaks* s. m. *Krefsler*, in *Schweigger's* Journal, LXIV. 367.

564) *Ueber Fakrikation des Glases für optische Zwecke.* Auf Veranlassung der kön. Gesellschaft der Wissenschaften zu *London* wurden seit 1824 durch eine Kommission zahlreiche und gründliche Versuche angestellt, in der Absicht, die Fabrikation des Flintglases zu vervollkommnen. Die Resultate hiervon, welche wesentlich in der Bereitung einer neuen eigenthümlichen Glasart aus boraxsaurem Bleioxyde bestehen, sind in einer ausführlichen Abhandlung von *Faraday* bekannt gemacht worden, woraus ich im Folgenden die Haupt-Momente entnehme. — Die gewöhnlichen Fehler des Flintglases, welche die Herstellung grofser Objektive aus demselben zu einer höchst schwierigen Sache machen, sind bekannt genug: die Ungleichförmigkeit der Masse, welche Streifen und Wellen verursacht, spielt darunter bei weitem die wichtigste Rolle, und rührt theils von dem grofsen spezifischen Gewichte des Bleioxydes (welches die innige Vermischung aller Ingredienzen verhindert), theils von der grofsen auflösenden Kraft desselben gegen die Schmelzgefäfse her. Es mufste auf die Erfindung eines Glases gedacht werden, welches die optischen Eigenschaften des Flintglases besäfse, und schmelzbar genug wäre, um eine innige Vermischung seiner Bestandtheile zu gestatten; so wie es sich um die Auffindung eines Materiales zu

Gefäfsen handelte, welche in den erforderlichen Dimensionen hergestellt werden könnten, und der Einwirkung des Glases widerständen. Das boraxsaure Blei, in Verbindung mit kieselsaurem Bleioxyde, liefs nach einigen Versuchen günstige Resultate hoffen, und das Platin zeigte sich als Material zu den Schmelzgefäfsen vollkommen tauglich. — Die Materialien zu dem Glase sind: Bleioxyd, Boraxsäure und Kieselerde; sie müssen im reinsten Zustande angewendet, und daher vorläufig von fremden Beimischungen so viel möglich gereinigt werden. *a*) *Bleioxyd.* Weder Mennige, noch Bleiweifs, noch Bleiglätte sind anwendbar, alle wegen ihrer Unreinheit, die Glätte insbesondere auch, weil sie vermöge der in ihr enthaltenen metallischen Bleitheile die Platingefäfse durchlöchert (auch bei der Mennige wurde diese Wirkung beobachtet). Man blieb endlich dabei stehen, salpetersaures Bleioxyd, welches ein oder zwei Mahl krystallisirt war, anzuwenden. Demnach wird Bleiglätte gewaschen, in verdünnter Salpetersäure heifs aufgelöset, und die noch etwas saure Auflösung zur Krystallisation gestellt. Nach 18 oder 24 Stunden giefst man das Flüssige von den Krystallen ab, spült letztere mit der klaren Mutterlauge, und krystallisirt sie noch ein Mahl um, wenn sie durch eine gelbliche Farbe Unreinheit zu erkennen geben, Sie werden endlich getrocknet, und in Glasflaschen aufbewahrt. 166 Theile salpetersaures Bleioxyd enthalten 112 Th, Bleioxyd. — *b*) *Boraxsäure.* Sie wurde schon gereinigt angekauft, aber jedes Mahl verworfen, wenn sie bei der Untersuchung durch die chemischen Reagentien sich nicht frei von Eisen, von Metallen überhaupt, von Schwefelsäure und Natron zeigte. 42 Th. der krystallisirten Säure enthalten 24 Theile wasserfreie Boraxsäure. — *c*) *Kieselerde.* Am vortheilhaftesten ist es, dieselbe in Verbindung mit Bleioxyd anzuwenden, weil sie sich so besser pulvern läfst, und leichter mit den anderen Materialien zusammenschmilzt. Man vermengt also 2 Theile weifsen, wohl gewaschenen und geglühten Sandes mit 1 Th. reiner Bleiglätte (oder der entsprechenden Menge salpetersauren Bleioxydes), erhitzt das Gemenge in einem bedeckten hessischen Tiegel 18 bis 24 Stunden lang zum starken Rothglühen, beseitigt die mit dem Tiegel in Berührung gewesenen Theile der Masse, pulvert das übrige in einem reinen Wedgwood-Mörser, schlämmt das Pulver, trocknet es, und verwahrt es in Flaschen. Ein Sieb darf hierbei

nicht angewendet werden, so wie man überhaupt bei allen Arbeiten zur Vorbereitung der Materialien das Hinzukommen von Schmutz und von organischen (in der Hitze desoxydirend wirkenden) Theilen sorgfältig vermeiden mufs. 24 Th. des kieselsauren Bleioxydes enthalten 16 Th. Kieselerde und 8 Th. Bleioxyd. — Das Verhältnifs der Materialien zur Zusammensetzung des Glases ist folgendes:

24 Theile kieselsaures Bleioxyd, enthaltend	16 Kieselerde, 8 Bleioxyd,
154.14 Theile salpetersaures Bleioxyd, enthaltend	104 Bleioxyd,
42 Theile krystallisirte Boraxsäure, enthaltend	24 Boraxsäure.

Das Glas besteht also aus 16 Kieselerde, 112 Bleioxyd, 24 Boraxsäure, und seine Zusammensetzung könnte durch die chemische Formel $\dot{\mathrm{P}}\mathrm{b}^{2}\dddot{\bar{\mathrm{B}}} + \dot{\mathrm{P}}\mathrm{b}\dddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}$ ausgedrückt werden. — Das in einem reinen (nicht metallenen) Mörser zerriebene salpetersaure Bleioxyd wird mit den anderen Stoffen genau vermengt, und das Ganze in Tiegeln von reinem Porzellanthon geschmolzen. Man bedient sich hierzu eines Ofens, welcher mit einer eisernen Platte bedeckt ist; die Tiegel werden durch runde Löcher dieser Platte eingesetzt, so, dafs ihre Mündungen aufserhalb sich befinden, um jede Verunreinigung des Inhaltes zu verhindern. Wann die Tiegel dunkelroth glühen, werden sie angefüllt und bedeckt: die Salpetersäure des Bleisalzes wird zersetzt, das Wasser der Boraxsäure verflüchtigt, und die Bestandtheile des Glases vereinigen sich Bevor die erste Portion ganz geschmolzen ist, trägt man eine zweite, später allenfalls noch eine dritte ein. Ist die Schmelzung vollkommen, so erhöht man die Hitze, rührt das Glas mit einer Art von Spatel aus Platin um, und giefst es mittelst einer Schöpfkelle von Platin in destillirtes Wasser aus, worauf man es trocknet, und in reinlichen Flaschen aufbewahrt. — Dieses rohe Glas wird durch eine folgende Operation in Platten verwandelt. Man bedient sich dazu eines Platinbleches mit aufgebogenen Rändern, an welcher alle zufällig vorhandenen, oft fast unbemerkbaren Löcher mittelst kleiner, durch Gold aufgelötheter Platinblech - Stückchen auf der äufsern Seite verstopft werden. Das Glas wird in solchen niedrigen Formen von Platin neuerdings zum vollkommenen Flusse gebracht,

und eine gewisse Zeit (18—20 Stunden) darin erhalten, wozu ein zweiter Ofen von ziemlich künstlicher Bauart dient. Dabei wird das Glas mit einem Werkzeuge von Platin wiederhohlt umgerührt, um die Mischung desselben ganz gleichförmig zu machen. Es entbindet während dieses Umschmelzens immer noch kleine Gasblasen, deren Entwickelung durch eine geringe Menge schwammigen Platinpulvers (das zuletzt ganz im Glase zu Boden sinkt) merklich befördert wird. Das letzte Umrühren wird vorsichtig fortgesetzt, bis das Glas aus dem Zustande der Flüssigkeit in den der Weichheit überzugehen anfängt. Man läfst dann den Ofen durch etwa 96 Stunden langsam abkühlen, löset das Platinblech der Form von dem Glase, untersucht das letztere, und liefert es zum Schleifen ab. Es sind nach dem Verfahren, dessen umständliche Einzelnheiten man in der Abhandlung mit lobenswerther Genauigkeit angegeben findet, Glasplatten von 7 Zoll im Quadrat und 8 Pfund Gewicht vollkommen tauglich erhalten worden. — Das spezif. Gewicht des Glases von der oben angegebenen Zusammensetzung ist ungefähr 5.44. Die Farbe des Glases ist, bei gehöriger Reinlichkeit in allen Operationen und Materialien, so schwach, dafs weifses Papier, durch eine 9 Zoll dicke Masse gesehen, nur zitronengelb erscheint. Die Erfahrung hat seine Brauchbarkeit als Stellvertreter des Flintglases dargethan. Das Glas, dessen Zusammensetzung oben angegeben wurde, ist weicher als Flintglas; mit der Verminderung des Bleioxydes nimmt die Härte zu, die Schmelzbarkeit hingegen ab. was berücksichtigt werden mufs. Die geringere Härte des neuen Glases läfst für seine Dauerhaftigkeit fürchten (aus dem Engl. übersetzt in: *Annales de Chimie et de Physique, XLV. Sept.* 1830, *p.* 85, *Oct. p.* 158, *Nov. p.* 225).

565) *Russische Methode, das Platin zuzubereiten.* Das Verfahren, welches in *Petersburg* angewendet wird, um das Platin in jenen Zustand von Zusammenhang und Dichtigkeit zu bringen, wo es verarbeitet werden kann, ist von *Marshall* beschrieben worden. Es weicht dasselbe von *Wollaston's* Methode (s. diese Jahrbücher, Bd. XVI. S. 312) theils in den angewendeten mechanischen Mitteln, theils darin ab, dafs nach der chemischen Reinheit des Metalles mit minder grofser Genauigkeit getrachtet wird. Viele im Grofsen gemachte Erfahrungen haben gezeigt, dafs durch

die nun zu beschreibenden Mittel das Platin rein genug für die praktischen Zwecke gewonnen wird. — Das rohe Platinerz wird zuerst in Königswasser aufgelöset. Man bedient sich dazu einer Retorte mit Vorlage, und wendet allmählich verstärkte Hitze an. Nach der gröfsern oder geringern Menge des Erzes und des Königswassers, nach der Gröfse und Kohäsion der Platinkörner, endlich nach dem Hitzegrade, ist die Dauer der Digestion verschieden. Die Operation wird in einem vom Laboratorium durch Glasthüren geschiedenen Raume vorgenommen; denn, obschon durch ein gebogenes Rohr das Chlorgas und der salpetrigsaure Dampf, welche sich entwickeln, in den Feuerherd geleitet und so abgeführt werden, so verbreiten sich dennoch Dämpfe genug, um die Luft sehr unangenehm zu machen. Die Auflösung wird mittelst eines Hebers von dem schwarzen Rückstande abgezogen, und dann abgedampft, wobei sie eine Salzmasse hinterläfst, welche man in Regenwasser wieder auflöset. Durch Salmiak wird nun das bekannte gelbe Doppelsalz gefällt, welches eine kleine Menge von Iridium enthält. Ausgewaschen und getrocknet wird dasselbe in einer gufseisernen Pfanne zum Rothglühen erhitzt. Drei Pfund von dem zurückbleibenden (etwas iridiumhaltigen) grauen Platinpulver werden in einem eisernen Mörser [1]) fein zerrieben, in Papier gewickelt, und, in einem dicken eisernen Ringe liegend, den man auf einen Ambos setzt, durch eine kräftige, von zwei Arbeitern bewegte Schraubenpresse langsam und vorsichtig zusammengedrückt. Die dichte Masse, welche man so erhält, wird in einem Holzkohlenfeuer wieder rothglühend gemacht, abermahls unter die Presse gebracht, und zu wiederhohlten Mahlen schnell und stark geprefst. Die nun dicht gewordene Metallmasse wird zwischen Zylindern, wie man sie zum Walzen des Stabeisens gebraucht, in dünne Stäbe ausgestreckt, und kann ferner auf beliebige Weise verarbeitet werden. — Bei der Auflösung des Platinerzes in Königswasser geht das Osmium (wenigstens gröfstentheils) in die Vorlage; Palladium und Rhodium, nebst einem kleinen Theile Iridium, bleiben im Rückstande. Das Doppelsalz von Iridium und

---

[1]) Man hat gefunden, dafs ohne die von *Wollaston* vorgeschriebene Vorsicht, nur einen *hölzernen* Mörser zu gebrauchen, die Vereinigung des Platins zu einer dichten Masse vollkommen gelingt.

Ammoniak, welches nach der Fällung des Platinsalmiaks aufgelöset bleibt, kann durch Abdampfen der Flüssigkeit in kleinen Krystallen dargestellt werden, welche beim Rothglühen metallisches Iridium als graues Pulver hinterlassen. Das Osmium hat keine Anwendung; Rhodium und Iridium liefern, wie bekannt, nützliche Legirungen mit Stahl; und das Palladium kann zu manchen Zwecken statt des Platins dienen. Das mit dem Platin in Verbindung bleibende Iridium ist nicht schädlich, ja eine kleine Menge davon soll sogar vortheilhaften Einfluſs haben (*Philosoph. Magazine, Mai* 1832, *p.* 321).

566) *Ueber Bereitung des Platinmohrs* (*Platinschwarz*) s. m. *Döbereiner* (in den Annalen der Pharmazie, II. 1). M. vergl. diese Jahrb. XVII. 286, und oben, Nro. 420.

567) *Platinschwamm für Zündmaschinen*. Nach der Beobachtung von *Böttger* muſs man, um einen Platinschwamm zu erhalten, welcher selbst durch mehrwöchentlichen Nichtgebrauch die Zündkraft *nicht* verliert, sich bei dessen Bereitung der reinsten Materialien (z. B. gereinigten, in destillirtem Wasser aufgelösten Salmiaks zur Fällung, und destillirten Wassers zum Auswaschen des Niederschlages) bedienen, und den gelben Niederschlag *oft* auswaschen, ja zuletzt in verdünnter Schwefelsäure auskochen. — Eine Beimengung von Ammoniakgas in der Atmosphäre raubt dem Schwamme sehr schnell seine Zündkraft (*Schweigger's* Journ. LXIII. 370). — Nach *Döbereiner* ist fein zertheiltes *Iridium* (durch Glühen des Iridiumsalmiaks gewonnen) dem Platinschwamme vorzuziehen, indem ersterer seine Zündkraft weit weniger leicht einbüſst. Man kann mit diesem Iridiumstaube den Platinschwamm überziehen (das. 465). — *Döbereiner* beschreibt ein Reise-Feuerzeug mit Iridium (das. 467).

568) *Schweiſsen des Platins.* Folgende Verfahrungsarten, um die Schweiſsbarkeit des Platins zur Ausbesserung von Tiegeln etc. zu benutzen, beschreibt *Marx:* 1) um einen Riſs am Rande eines Tiegels auszubessern, wird ein schmales Stückchen Platinblech von zureichender Länge zugeschnitten, umgebogen, auf den Riſs gehängt und festgedrückt. Der Tiegel wird unten mit Eisendraht umwickelt, und hieran mit einer Zange ins Feuer gebracht. Ist die

schadhafte Stelle weifsglühend, so bringt man den Tiegel rasch mit seiner Oeffnung auf das Horn eines kleinen Ambosses, der dicht am Feuer steht, und schlägt nicht zu stark mit der Bahn eines Hammers darauf. Im erforderlichen Falle wird die Arbeit wiederhohlt. 2) Ein kleines Loch verstopft man mit einem Stückchen Platindraht von angemessener Dicke, welches man in- und auswendig vernietet. zum Weifsglühen erhitzt, und durch Hammerschläge anschweifst. 3) Gröfsere Löcher, so wie Risse in den Seiten oder am Boden eines Tiegels belegt man mit einem hinlänglich grofsen Stücke Platinblech, welches an seinen Rändern mittelst mehrerer Nieten, wozu man Löcher vorbohrt, befestigt, und dann auf die schon erwähnte Weise angeschweifst wird. 4) Wie man Handhaben an Tiegeldeckeln, Stiele an Löffeln u. s. w. anbringen kann, ergibt sich hiernach von selbst. 5) Eben so können ganze Stücke Platin mit einander verbunden werden. Will man zwei Bleche der Länge nach an einander befestigen, so werden ihre Ränder umgebogen, in einander gehakt, zusammengeklopft und geschweifst. Um aus mehreren dünnen Blechen eine dicke Platte zu machen, legt man sie auf einander, schlägt ein Paar Niete durch, und verrichtet die Schweifsung (*Schweigger's* Journal, LXVI. 159).

569) *Handgriffe zum sichern Gelingen der Krystallisation des Wismuthes* hat *Quesneville* angegeben (*Schweigger's* Journ. LX. 378).

570) *Zur Verwandlung des Alkohols in Essigsäure mittelst Platinschwarz* gibt *Döbereiner* ausführliche Anweisung in *Schweigger's* Journal, LXIII. 363.

571) *Ueber die Fällung von Salzen aus einer Flüssigkeit, in welcher sie in ungleichem Grade auflöslich sind*, macht *Gay-Lussac* folgende Bemerkungen. Viele im Wasser unauflösliche Salze werden von den Säuren, und zwar in sehr verschiedenen Mengen, aufgelöset. Sind auf diese Weise mehrere Salze neben einander vorhanden, so wird man sie alle nach einander fällen können, wenn man die Säure allmählich mittelst eines Alkali sättigt. Das am wenigsten auflösliche Salz wird zuerst, das auflöslichste zuletzt niederfallen. Dieses Verfahren kann im Grofsen angewendet, zuweilen wohl auch bei genaueren Analysen mit Nutzen ge-

braucht werden; allein es würde in allen Fällen viel bequemer und sicherer seyn, die Fällung bewirken zu können, ohne daſs es nöthig ist, auf die Menge des zugesetzten Alkali Bedacht zu nehmen. Die Methode, welche *Gay-Lussac* vorschlägt, besteht darin: in die saure Auflösung ein pflanzensaures Salz, z. B. essigsaures Kali, zu schütten. Alle Salze, welche ein groſses Uebermaſs von Mineralsäure zur Auflösung bedürfen, und welche folglich fast immer in Essigsäure unauflöslich seyn werden, scheiden sich ab; die anderen bleiben aufgelöset. Hätte man z. B. phosphorsaures Eisenoxyd und phosphors. Kalk in Salzsäure aufgelöset, so wird ersteres allein beim Zusatz von essigs. Kali niedergeschlagen, und der zweite bleibt aufgelöset. Die Salzsäure, indem sie durch das Kali neutralisirt wird, setzt eine entsprechende Menge Essigsäure in Freiheit, welche (nach der Annahme) das phosphors. Eisenoxyd nicht aufgelöset behalten kann, wohl aber den phosphors. Kalk. Man sieht, daſs dieses Prinzip sich auf mannichfache Weise benutzen läſst. Einige Anleitung dazu hat *Gay-Lussac* gegeben (*Annales de Chimie et de Phys. XLIX. Mars* 1832, *p.* 323).

572) *Verbrennung des Diamants in Sauerstoffgas.* Um dieselbe zu zeigen, gibt *Herapath* folgende einfache Vorrichtung an. Man füllt eine weithalsige Flasche (welche auf dem Rande abgeschliffen ist, um durch eine aufgelegte Glasplatte verschlossen zu werden) mit Sauerstoffgas. Durch einen Kork, welcher in den Flaschenhals paſst, werden zwei Röhren gesteckt, deren jede auſserhalb des Korkes einen Hahn besitzt. Das eine Rohr geht innen nur eben ganz durch den Pfropf, und ist auſsen abwärts gekrümmt, um das beim Versuche gebildete kohlensaure Gas in Kalkwasser zu leiten. Das zweite Rohr wird auſsen mit einer Blase voll Wasserstoffgas verbunden, und ragt innen etwas weiter hinab, wo sein Ende umgebogen, und mit einer feinen Oeffnung versehen ist; letztere befindet sich nahe an dem Diamant, welcher in einer Schlinge von sehr feinem Platindraht vom Korke herabhängt. Nachdem man durch den entzündeten Hydrogenstrom aus der Blase (die man unter dem Arme zusammendrückt) den Diamant zum Weiſsglühen gebracht hat, schlieſst man den Hahn der Blase, und steckt zugleich den Kork in den Hals der Flasche. Der Diamant glüht mit lebhaftem Lichte fort, unter so starker

Hitze-Entwickelung, dafs der Platindraht zum Schmelzen kommt (*Philosophical Magazine, June* 1830, *p.* 407).

573) *Ueber Knochenkohle.* In der käuflichen, zur Raffinirung des Zuckers etc. dienenden Beinkohle ist, nach *Döbereiner*, jun., nebst der Stickstoffkohle und dem basisch-phosphors. Kalke, auch etwas Kochsalz, pyrophosphorsaures und kohlensaures Natron, ferner Schwefelkalzium, aber keine Cyanverbindung, enthalten. Vielleicht sind diese im Wasser auflöslichen Salze die Ursache, dafs der mit Beinkohle raffinirte Zucker an der Luft leicht feucht wird. Will man von der käuflichen Beinkohle bei genauen chemischen Arbeiten Gebrauch machen, so mufs man sie, gepulvert, mit heifsem, durch Salzsäure schwach gesäuerten Wasser zu Brei anrühren, eine Stunde lang digeriren, dann wiederhohlt mit heifsem Wasser auswaschen, trocknen, und in einem bedeckten Tiegel einige Minuten lang schwach glühen (Annalen der Pharmazie, II. 96)[1].

574) *Fäulnifswidrige Eigenschaft des salzsauren Zinnoxydes.* Nach *Taufflieb* ist die (von salzs. Zinnoxydul freie) Auflösung des salzsauren Zinnoxydes dem Weingeiste zur Aufbewahrung anatomischer Präparate vorzuziehen. Muskelfleisch mit Zellgewebe und Fett erhielt sich darin während zehn Monaten vollkommen frisch, so, dafs es (ausgenommen eine sehr schwache Bräunung der durch Blut gefärbten Theile) weder in der Konsistenz noch im äufsern Ansehen eine Veränderung erlitten hatte (Annalen der Pharmazie, IV. 116).

575) *Grüne Farbe aus Titan.* Auf die Bemerkung *Breithaupt's*, dafs in der Gegend von *Freiberg* Rutil in grofser Menge vorkomme, schlägt *Lampadius* vor, von dem bisher für selten gehaltenen Titan technische Anwendungen zu machen. Insbesondere könnte der Niederschlag, welchen die Titanauflösung mit Blutlaugensalz gibt, als eine schöne grüne Farbe gebraucht werden. Dieses *Titangrün* erhält man auf folgende Weise: man schmilzt den feingepulverten Rutil mit 3 Th. gereinigter Pottasche zwei Stunden lang in einem hessischen Tiegel, giefst die geschmolzene Masse in einen blanken eisernen Mörser aus, pulvert sie nach dem

[1]) Man vergl. diese Jahrbücher, XV. 208. *K.*

Erkalten, weicht sie mit dem vierfachen Gewichte siedenden Wassers auf, übersättigt sie mit reiner Salzsäure, in welcher sie sich auflöset, und fällt die Auflösung durch eine gerade hinreichende Menge Cyaneisenkalium. Der Niederschlag wird mit kaltem Wasser ausgewaschen und langsam getrocknet. Aus 500 Gran Rutil, 1500 Gran Pottasche und 231 Gran Blutlaugensalz erhielt *L.* 835 Gran Titangrün (*Erdmann's* Journal, XIII. 458).

576) *Färben mit Chlorsilber.* Nach *Robiquet* erhalten weiſse Zeuge eine sehr haltbare bläulichgraue Farbe, wenn man sie mit einer verdünnten Auflösung von salpetersaurem Silberoxyde tränkt, dann in Auflösung von Chlorkalzium oder Chlorkalk taucht, und gleichmäſsig der Einwirkung des Tageslichtes aussetzt (*Erdmann's* Journ. X. 417).

577) *Rothfärben der Seide und Wolle durch salpetersaure Quecksilber-Auflösung.* Die Beobachtung, daſs eine zum Theil Oxydul, zum Theil Oxyd enthaltende salpetersaure Quecksilber-Auflösung viele thierische Substanzen roth färbt (s. Nr. 285) schlägt *Lassaigne* vor, um Wolle und Seide amaranthroth zu färben. Man bereitet die Auflösung aus 1 Theil Quecksilber und 2 Th. Salpetersäure von 28° (sp. G. 1.235) bei gelinder Wärme, läſst sie zuletzt 4 bis 5 Minuten lang kochen (um einen gewissen Theil des Oxydulsalzes in Oxydsalz zu verwandeln), verdünnt sie mit einem gleichen Volumen Wasser, und legt die Wolle oder Seide 10 bis 15 Minuten lang hinein. Es ist nicht nöthig, daſs sie ganz eingetaucht sey; vollkommene Befeuchtung reicht hin. Die Temperatur der Auflösung muſs + 45 bis 50° C. seyn. Die Farbe scheint ziemlich lange der Einwirkung des Lichtes zu widerstehen, und wird bei gewöhnlicher Temperatur weder durch Alkalien noch durch verdünnte Schwefelsäure oder schwefelige Säure verändert. Weiſse, vollkommen getrocknete Seide nimmt durch das Färben um 17 bis 18½ Prozent am Gewichte zu (*Ann. de Chim. et de Phys. XLV. Déc.* 1830, *p.* 439).

578) *Gelbfärben der Seide durch Schwefel-Kadmium.* Nach *Lassaigne* läſst sich Seide sehr schön gelb färben, indem man sie zuerst 15 bis 20 Minuten lang in einer 50 bis 60° C. warmen Auflösung von Chlorkadmium (salzsaurem Kadmiumoxyd) anbeitzt, dann auswindet, und endlich bei

gewöhnlicher Temperatur in eine verdünnte Auflösung von Schwefelkalium (schwefelwasserstoffsaurem Kali) bringt. Nach der Menge von Kadmiumsalz, welche der Seide vom Beitzen anhängt, wird die Farbe verschieden, vom Blafsgelben bis ins Goldgelbe oder Orange. Sonnenlicht, verdünnte Säure und alkalische Auflösungen verändern die Farbe nicht. Wolle läfst sich durch das beschriebene Verfahren nicht (oder wenigstens nicht leicht genug) färben (*Ann. de Chim. et de Phys. XLV. Déc.* 1830, *p.* 433).

579) *Bleichen der Seide mittelst Salpetersäure und mittelst Chlor.* (Man s. *Krefsler* in *Schweigger's* Journ. LXIV. 369).

580) *Bleichen der Badschwämme.* Nach *Krefsler* wird es auf folgende Weise bewerkstelligt: Man wählt die weissesten, reinsten, von Flecken freien Stücke aus, befreit sie von Steinen, weicht sie in kaltem Wasser ein, brüht sie dann mit heifsem Wasser, bis dieses klar abläuft (wobei man zuletzt dem Wasser etwas kohlensaures Natron zusetzt), und wäscht sie endlich in reinem Wasser, schliefslich aber in Wasser, dem ein wenig Schwefelsäure zugesetzt ist. Nun werden zwei Bäder bereitet: das eine aus sehr verdünnter Schwefelsäure (4° *Baume*) und hinzugefügter Bleichlauge (Chlorkali oder Chlornatron), das andere aus der nämlichen Schwefelsäure und schwefeligsaurem Kali. Man nimmt die Schwämme in dem ersten Bade eine halbe Stunde lang tüchtig herum, spült sie, gibt ihnen ein schwaches schwefelsaures Bad, bringt sie sodann in die zweite Flüssigkeit, spült sie nach einiger Zeit in Wasser, drückt sie aus und trocknet sie (*Schweigger's* Journ. LXIV. 371).

581) *Leichtflüssige Metallmischung zum Ausspritzen anatomischer Präparate. Göbel* setzte eine solche zusammen aus 177 Theilen (9 Mg.) Zinn, 310 Th. (9 Mg.) Blei, 497 Th. (14 Mg.) Wismuth, 101 Th. (3 Mg.) Quecksilber. Sie ist bei gewöhnlicher Temperatur fest und von silberähnlichem Glanze, wird bei + 62° R. vollkommen flüssig, wird hierauf bei + 54° weich, und erstarrt erst bei + 48° wieder (*Schweigger's* Journal, LVIII. 486).

582) *Hohofen - Prozefs.* Versuche über die Bildung

und die Eigenschaften der in den Eisenhohofen-Schlacken vorkommenden Verbindungen, so wie über den Einfluſs derselben bei der Roheisen-Erzeugung, hat *Sefström* bekannt gemacht. Einen Auszug in wenigen Zeilen davon zu geben, ist nicht wohl möglich (*Erdmann's* Journal, X. 145, XV. 149).

583) *Analysen von Hüttenprodukten. Leschner* analysirte 1) Freiberger rohen und gerösteten *Rohstein*, 2) das *Amalgamir-Metall* von der (ohne guten Erfolg ausgeübten) so genannten Kugel-Amalgamation, 3) Halsbrücker *Schwarzkupfer*, 4) *Abstrichblei* vom Sedimentir-Schmelzen (*Erdmann's* Journ. XI. 23). — *Erdmann* zerlegte mehrere der bei den Freiberger Schmelzprozessen gefallenen *Schlacken* (das. 32).

584) *Ueber einige Produkte des Bleischmelzprozesses. Berthier* hat Proben von *Schlacken* aus mehreren englischen Bleihütten untersucht. Die Analysen eines Produktes, welches nach der Natur des Erzes und seiner Gangart, so wie der Zuschläge, so auſserordentlich verschieden seyn muſs, geben natürlich sehr mannigfaltige Resultate. Nur um von dieser Mannigfaltigkeit einen Begriff zu geben, folgen hier übersichtlich die Nahmen und Mengen der gefundenen Bestandtheile: Kieselerde fehlt in vielen dieser Schlacken ganz, in anderen beträgt sie 13 und mehr, bis zu 35 p. Ct. Eisenoxydul (und Eisenoxyd) findet sich zu 2 bis 25 p. Ct.; Alaunerde 2 bis 7 p. Ct.; Bittererde Ein Mahl eine Spur; Kalk 8 bis 24 p. Ct.; schwefelsaurer Kalk 1.6 bis 33 p. Ct.; Fluorkalzium 1.5 bis 16 p. Ct.; schwefelsaurer Baryt 22 bis 51 p. Ct.; Bleioxyd 3 bis 34 p. Ct. (im letztern Falle das Blei nur theilweise oxydirt); Schwefelblei 2 bis 17.6 p. Ct.; schwefelsaures Bleioxyd 9 bis 30 p. Ct.; Zinkoxyd 2 bis 10.6 p. Ct. (Ein Mahl mit einer Spur von Kadmiumoxyd). *Berthier* analysirte ferner mehrere *Ofenbrüche*, d. h. die zusammenhängenden mehr oder weniger vollkommen geschmolzenen Massen, welche sich in den Eingängen der Schornsteine bei den Bleischmelzöfen ansetzen. Er fand darin schwefelsaures Bleioxyd (aus verflüchtigtem und verbranntem Schwefelblei gebildet) 39 bis 65.6 p. Ct.; Bleioxyd 10.2 bis 42.6 p. Ct.; auſserdem, in geringeren Mengen, Zinkoxyd, Eisenoxyd, Kieselerde, Alaunerde, Kalk, Schwefelblei. In einem Falle, wo die Masse bloſs aus 71.2

Bleioxyd mit Kieselerde, Alaunerde, Kalk und einer Spur Eisenoxyd bestand, war sie offenbar durch Schmelzung der Mauersteine des Ofens, mittelst des verflüchtigten Bleioxydes, entstanden (*Ann. de Chim. et de Phys. XLIII. Mars* 1830, *p.* 285). — Eine fernere Untersuchung über die metallurgische Behandlung des Bleiglanzes, und über die Natur der dabei fallenden Produkte, ebenfalls von *Berthier*, s. m. *Ann. de Chim. et de Phys. XLVII. Juillet* 1831, *p.* 281. Diese Abhandlung verbreitet viel Licht über den Bleischmelz-Prozefs; sie ist aber, ihrer Natur zu Folge, keines Auszuges fähig.

585) *Ueber den amerikanischen Amalgamations-Prozefs* hat *Boussingault* Untersuchungen angestellt, um auf experimentellem Wege die Theorie desselben festzustellen. Die in *Mexiko* u. s. w. gebräuchliche Methode, das Silber durch Amalgamation seiner Erze zu gewinnen, besteht wesentlich in Folgendem. Die zuerst trocken gepochten, und dann nafs zum feinsten Pulver gemahlenen Erze werden als Schlamm mit 1 bis 5 Prozent Kochsalz versetzt und innig gemengt. Nach mehreren Tagen setzt man gerösteten Kupferkies ($^1/_2$ bis 1 Prozent des Erzes) zu. Der einzige wirksame Bestandtheil hierin ist schwefelsaures Kupferoxyd, welches durch Zersetzung eines Theiles des Kochsalzes schwefelsaures Natron und Kupferperchlorid erzeugt. Hierauf wird das Quecksilber beigemischt. Man nimmt 6 Theile desselben auf 1 Theil des im Erze befindlichen Silbers, und theilt die ganze Menge in 3 Portionen, die in Zwischenzeiten von 10 bis 20 Tagen zugesetzt werden. Das Kupferperchlorid wird durch das Quecksilber und durch das Schwefelsilber des Erzes zersetzt: es bildet sich Chlorsilber, Chlorquecksilber, und bleibt Kupferprotochlorid, welches von der Kochsalzlauge, mit der das Ganze durchdrungen ist, aufgelöset wird. In dieser Auflösung wirkt das Chlorkupfer auf das noch unzersetzte Schwefelsilber, und erzeugt damit Chlorsilber, während es selbst sich in Schwefelkupfer umwandelt. Das Chlorsilber wird nun von der Kochsalzlauge aufgenommen, und in dieser Auflösung durch das Quecksilber zerlegt, wobei Chlorquecksilber und Silberamalgam entstehen. — Die Masse, in der die Amalgamation beendigt ist, wird noch mit etwas Quecksilber versetzt, um die feinen zerstreuten Amalgam-Theilchen zu vereinigen; zuletzt sondert man das Amalgam durch

Schlämmen ab (*Ann. de Chimie et de Phys LI. Déc. 1832, p. 337*).

586) *Analysen mehrerer Kunstprodukte. Berthier* analysirte; a) *Künstlichen hydraulischen Kalk* aus England. Man bereitet denselben durch Zusammenmengen von Kreide mit fein gemahlnem Quarz, und Brennen in geschlossenen Gefäfsen. Beim Anmachen mit Wasser löscht er sich langsam, und erlangt eine grofse Zähigkeit und Härte. Er wird zur Verfertigung von Statuen, Vasen, Ornamenten u. s. w. empfohlen. Diese Gegenstände sind weifs, feinkörnig, und nehmen eine ziemlich schöne Politur an, obwohl die Masse etwas porös ist. Als Bestandtheile wurden gefunden: Wasser und Kohlensäure 28.3, Kalk 51,9, Kieselerde 15 0, Sand 1.4, Alaunerde und Bittererde 3.4. — b) *Gufseisen von Firmy* (Dept. *de l'Aveyron*); mit Kokes geschmolzen, hellgrau, dichtkörnig, vollkommen homogen, leicht zu feilen, dem Hammer merklich nachgebend. Es enthielt 4.5 Silicium, 3.0 Kohlenstoff, 0.2 Schwefel, 0.2 Phosphor, 92.1 Eisen. — c) Mehrere *Eisenschlacken.* — d) *Eisenhaltiges Zink.* Beim Schmelzen des Zinks in gufseisernen Kesseln werden die letztern allmählich angegriffen, und nach einer gewissen Zeit hat sich am Boden eine Legirung von Zink und Eisen gebildet, welche man abnimmt, und zur Darstellung von reinem Zink durch Destillation benutzt. Eine Probe solcher Legirung enthielt: 94.76 Zink, 5.00 Eisen, 0 24 Graphit (aus dem Gufseisen); sie war aus konzentrischen Lagen zusammengesetzt, glänzend, von krystallinischem Gefüge, sehr spröde, sehr hart, schwerflüssiger als reines Zink. — e) *Kupfer* aus der Schweiz, welches sich durch aufserordentliche Weichheit und Dehnbarkeit auszeichnete. In 100 Theilen wurden gefunden; Kalium 0.38, Kalzium 0.33, Eisen 0.17, Kupfer 99.12. Da das Eisen der Dehnbarkeit des Kupfers nachtheilig ist, so mufs die Vorzüglichkeit der untersuchten Probe den darin enthaltenen Alkalimetallen zugeschrieben werden (wenn sie nicht in der geringen Menge von Beimischungen überhaupt ihren Grund hat. *K.*) — f) *Englisches Metall, woraus die Rakel an den Kattundruckmaschinen* [1]) *gemacht werden.* Von der Farbe des Messings, aber härter und steifer als

[1]) Die Schienen oder Lineale, durch welche die überflüssige Farbe von den Druckwalzen abgestreift wird.



dieses. Es enthält 80.0 Kupfer, 16.5 Zink, 8.0 Zinn (Summe 98.5). — g) *Schlacke von der Kupfer-Affinirung im Flammenofen* (in der Form des Pyroxens krystallisirend): 58.2 Eisenoxydul, 2.0 Kupferoxydul, 1.4 Alaunerde, 38.4 Kieselerde. — h) *Schlacke von dem Anreicherungs-Prozesse bei der Gold- und Silberscheidung.* In den Anstalten, wo man Gold von Silber durch Schwefelsäure scheidet, fängt man damit an, das Material (silber- und goldhaltiges Kupfer) in einen Zustand überzuführen, wo es nur ein gewisses Minimum (4 bis 5 Prozent höchstens) Kupfer enthält, weil außerdem die große Menge des sich bildenden (in konzentrirter Schwefelsäure unauflöslichen) schwefelsauren Kupferoxydes die Legirung einhüllt, und die Einwirkung der Säure hemmt. Das Verfahren ist folgendes. Man zerschlägt die Gußstäbe rothglühend mit Leichtigkeit in sehr kleine Stücke, schmelzt diese mit 10 Prozent Salpeter, gießt aus, setzt den Tiegel wieder ins Feuer, füllt ihn abermahls an, u. s. f. Die auf dem geschmolzenen Metalle schwimmenden Schlacken sind dicht, blaß rothbraun, undurchsichtig, und ziehen an der Luft (wegen ihres Kaligehaltes) Feuchtigkeit an. Sie enthalten häufig Metallkörner, außerdem viel sehr fein darin vertheiltes Silber, theils metallisch, theils als Oxyd. Die untersuchte Probe gab 8.64 Prozent Silber, wovon höchstens 4.3 im regulinischen Zustande vorhanden waren. Der beste Gebrauch, welchen man von diesen Schlacken machen kann, besteht darin, daß man mittelst derselben den Säure Ueberschuß in der schwefelsauren Silberauflösung (welche das unmittelbare Produkt der Scheidung ist) sättigt. Auf diese Weise gewinnt man nicht nur alles Silber aus der Schlacke, sondern erspart auch einen Theil des Kupfers zur Fällung des Silbers, weil das Kupferoxydul der Schlacke denselben Dienst leistet, indem es auf Kosten des Silberoxydes zu Oxyd wird. In einigen Scheidungs-Werkstätten pulvert man die Schlacke sammt den Tiegelscherben, und gewinnt aus diesem Gemenge das Silber durch Amalgamation. Die Erfahrung lehrt aber, daß der in der Schlacke als Oxyd enthaltene Theil des Silbers nicht reduzirt, also auch nicht vom Amalgam aufgenommen wird; daher schmelzt man den Rückstand von der Amalgamirung in einem Schachtofen mit anderen Materien, um daraus silberhältiges Kupfer darzustellen, welches man zur Niederschlagung des Silbers aus der schwefelsauren Auflösung anwendet. *Berthier* fand in 100 Th. eines

Rückstandes von der Amalgamation: 59.0 Kupferoxydul und Kupferoxyd, 4.0 Silberoxyd, 17.0 Thon (von den Tiegelscherben), 7.0 Eisenoxyd und Alaunerde, 1.5 kohlensaures Kali, 11.5 Wasser. — *Berthier* hat mit Glück versucht, den Salpeter bey der Anreicherung des zu scheidenden Silbers durch Kupfervitriol (die doppelte Menge des Salpeters) zu ersetzen. Wird nämlich das silberhaltige Kupfer mit Kupfervitriol geschmolzen, so oxydirt letzterer das Kupfer durch den Sauerstoff sowohl der Schwefelsäure (welche zu schwefeliger Säure wird) als des Kupferoxydes, das sich in Oxydul verwandelt. Die Schlacke, welche entsteht, ist also Kupferoxydul, und wird durch eine gewisse Menge Silberoxyd, welche sie aufnimmt, vollkommen flüssig [1]). Dieser Silbergehalt geht, bei der oben erwähnten Benutzung der Schlacke, nicht verloren (*Ann. de Chimie et de Phys. XLIV. Juin* 1830, *p.* 113).

587) *Analyse mehrerer Glassorten.* Von *Dumas* angestellt. — 1) *Glas*, bereitet aus 100 Theilen Sand und 40 Th. Natronhydrat, gab bei der Analyse 76.4 Kieselerde, 21.6 Natron, 2.0 Alaunerde (aus dem Schmelzgefäfse). Nach dem Schmelzen sehr langsam abgekühlt, erlitt dieses Glas die Veränderung, welche unter dem Nahmen *Entglasung* bekannt ist: es wurde undurchsichtig, mit krystallinischen Punkten angefüllt. Durch neues Schmelzen und schnelles Abkühlen wurde die Durchsichtigkeit wieder hergestellt; endlich durch nochmahliges Schmelzen und langsames Erkalten der Zustand der Entglasung zum zweiten Mahle herbeigeführt. Bei diesen wiederhohlten Veränderungen blieb sich die Zusammensetzung des Glases (welches zwei Mahl im durchsichtigen, zwei Mahl im entglasten Zustande analysirt wurde) stets gleich. Es ist zu bemerken, dafs in diesem Glase die Kieselerde sehr nahe sechs Mahl so viel Sauerstoff enthält, als die Alaunerde und das Natron zusammen. — 2) *Böhmisches Glas:* Kieselerde 69.4, Alaunerde 9.6, Kalk 9.2, Kali 11.8. Fast unbemerkbare Spuren von Eisen- und Manganoxyd. Die Kieselerde enthält hier vier Mahl den Sauerstoff der vereinigten Ba-

[1]) Erhitzt man 3 Mischungsgewichte (1187.1) Kupfer mit 1 Mg. (1559.27) Kupfervitriol, so erhält man reines *Kupferoxydul*, als eine weiche schlackenförmige, schwer ganz in Flufs zu bringende Masse.



sen. — 3) *Crown - Glas* (deutsches), von vorzüglicher Güte: 62.8 Kieselerde, 2.6 Alaunerde (mit Spuren von Eisen- oder Manganoxyd), 12.5 Kalk, 22.1 Kali. Auch hier ist das Verhältnifs des Sauerstoffs in der Kieselerde zu jenem in den Basen = 4:1. — 4) *Fensterglas.* Folgende vier analysirte Proben zeigen nahe dasselbe Sättigungs-Verhältnifs, wie das böhmische und Crown-Glas:

	Fensterglas (französisch)			
	weich	hart	weich	sehr weich
Kieselerde . .	69.65 —	69.25 —	68.55 —	68.65
Alaunerde . .	1.82 —	2.20 —	2.40 —	4.00
Kalk	13.31 —	17.25 —	16.17 —	9.65
Natron	15.22 —	11.30 —	12.88 —	17.70

In einigen der untersuchten Gläser ist das Verhältnifs des Sauerstoffs so beschaffen, dafs man annehmen kann, die Kieselerde, welche mit der Alaunerde verbunden ist, enthalte 3 Mahl den Sauerstoff der letztern, während bei Kalk und Natron das obige Verhältnifs 4:1 Statt findet. Von dieser Art sind die folgenden drei Proben

	Fensterglas (französ.)		Fensterglas (englisch)
	weich	hart	
Kieselerde . . .	68.5 —	68.0 —	69.0
Alaunerde . . .	10.0 —	7.6 —	7.4
Kalk	7.8 —	14.3 —	12.5
Natron	13.7 —	10.1 —	11.1

Auf dem Boden der Glasschmelzhäfen bilden sich zuweilen krystallinische Massen, welche zuerst von *Keir* beobachtet worden sind. *Dumas* hat von einem Glase, in welchem sich solche Krystalle erzeugt hatten, sowohl diese, welche weifs und undurchsichtig waren, als den durchsichtigen Theil, welcher gewöhnliches, unverändertes Glas ist, untersucht. Er fand:

	im durchsichtigen Theile		im krystallisirten Theile
Kieselerde . . .	64.7	—	68.2
Alaunerde . . .	3.5	—	4.9
Kalk	12.0	—	12.0
Natron	19.8	—	14.9

Die Krystalle sind (bis auf kleine Abweichungen, welche den Versuchsfehlern beigemessen werden dürfen, nach der Formel $2\dddot{A}l\,\dddot{S}i^3 + 3\dot{C}a^3\,\dddot{S}i^4 + 3\dot{N}a^3\,\dddot{S}i^4$ zusammengesetzt[1]); in dem unkrystallisirten Theile herrscht kein einfaches Verhältnifs der Sauerstoff-Mengen. — 5) *Spiegelglas.* *Dumas* analysirte zwei Sorten, deren Bestandtheile unter *a*) und *b*) angegeben sind. In *a*) ist der Sauerstoff der Kieselerde das Sechsfache vom Sauerstoffe der Basen; in *b*) gilt diefs nur vom Kali, Natron und Kalk, dagegen ist das Verhältnifs bei der Alaunerde = 3 : 1.

	a)		*b*)
Kieselerde	75.9	—	73.85
Alaunerde	2.8	—	3.50
Kalk	3.8	—	5.60
Natron	17.5	—	12.05
Kali	—	—	5.50
			(Summe 100.50)

b) *Bouteillenglas.* Zwei Sorten wurden analysirt:

	a)		*b*)
Kieselerde	53.55	—	45.6
Alaunerde	6.01	—	14.0
Eisenoxyd[1])	5.74	—	6.2
Kalk	29.22	—	28.1
Kali	5.48	—	6.1

In *a*) enthält die Kieselerde doppelt den Sauerstoff aller Basen; bei *b*) scheint diefs in Bezug auf Kalk und Kali der Fall zu seyn, wogegen man anzunehmen hätte, dafs die Alaunerde, und der mit ihr verbundene Theil Kieselerde gleich viel Sauerstoff enthalten[2]). Uebrigens liefs sich *a*)

---

*) Man könnte dafür auch setzen: $2\dddot{A}l\,\dddot{S}i^6 + 9\dot{C}a\,\dddot{S}i + 9\dot{N}a\,\dddot{S}i$ oder vielleicht $\dddot{A}l\,\dddot{S}i^6 + 9\left\{\begin{matrix}\dot{C}a\\ \dot{N}a\end{matrix}\right\}\dddot{S}i$. *K.*

1) *Dumas* führt Eisenoxyd auf, obschon die Farbe des Bouteillenglases beweiset, dafs das Eisen darin als Oxydul enthalten ist. *K.*

2) So meint *Dumas*; allein es ist leicht zu bemerken, dafs nach dieser Voraussetzung die gefundene Menge Kieselerde zu klein wäre. Dagegen stimmt die Rechnung weit besser, wenn man annimmt, die Alaunerde enthalte halb so viel Oxygen als die mit ihr verbundene Kieselerde, und der vereinigte

sehr schwer, *b*) dagegen sehr leicht nach *Réaumur's* Verfahren *entglasen*. — 7) *Krystallglas*. Die Analyse eines solchen Glases, von unbekanntem Ursprunge, gab: 56.0 Kieselerde, 32.5 Bleioxyd, 8.9 Kali, 2.6 Kalk (frühere Analysen von Krystallglas sind von *Berthier:* 61 Kieselerde, 33 Bleioxyd, 6 Kali; und von *Faraday:* 51.93 Kieselerde, 33.28 Bleioxyd, 13.67 Kali, Summe 98.88). — 8) *Flintglas*, von Hrn. *Guinand:* 42.5 Kieselerde, 1.8 Alaunerde, 43.5 Bleioxyd, 0.5 Kalk, 11.7 Kali, Spuren von Arseniksäure (auch *Faraday* hat eine Analyse von *Guinand's* Flintglas gemacht, und 44.8 Kieselerde, 43.5 Bleioxyd, 11.7 Kali gefunden). — 9) *Strafs*, aus der Fabrik von *Donault-Wieland:* 38.1 Kieselerde, 1.0 Alaunerde, 53.0 Bleioxyd, 7.9 Kali, Spuren von Borax und Arseniksäure. Es scheint, dafs hier, so wie im Flintglase, die Kieselerde vier Mahl den Sauerstoff der Basen enthält (*Ann. de Chimie et de Physique, XLIV. Juin* 1830, *p.* 144). — Andere Analysen von Gläsern hat *Berthier* bekannt gemacht, welche man in folgender Uebersicht zusammengestellt findet. Ueber die einzelnen Gläser ist dabei Folgendes zu bemerken: 1) Weifses Glas von *Bagneaux* bei *Nemours*. — 2) Weifses, sehr schönes Hohlglas von *Neuewelt* in Böhmen. Nach *Perdonnet* wird es aus 100 Quarz, 50 gebranntem Kalk, 75 Pottasche, etwas Salpeter, weifsem Arsenik und Braunstein bereitet. Die Gegenwart von Arsenik wurde durch die Analyse nicht entdeckt. — 3) Weifses venetianisches Glas, von alten Spiegeln, wird von Optikern geschätzt; auf dem Schnitte angesehen hat es einen Stich ins Rauchbraune. — 4) Glas von Rührstäbchen; der Bleioxydgehalt ist ohne Zweifel durch beim Schmelzen zugesetzte Glasscherben hineingekommen. — 5) Glas, woraus künstliche Perlen und andere Glasbläserarbeiten verfertigt werden; es ist viel leichtflüssiger als gewöhnliches weifses Glas. 6—9) Halbgrüne Gläser, von blasser Aquamarin-Farbe; zu Arzeneiflaschen und anderem gemeinem Hohlglase verarbeitet; hart und fest; ein gröfserer Kalkgehalt ist hier charakteristisch; die grünliche Farbe kommt von eisenhaltigem Sande. — 10) Bouteillenglas von *Souvigny* bei *Moulins* von vorzüglicher Güte; zur Verfertigung dient Sand aus dem Allier-

---

Sauerstoff von Kalk, Kali und Eisenoxyd (ul) sey gleich der Sauerstoffmenge in dem auf diese Basen kommenden Antheile der Kieselerde. *K.*

Flusse, weifser Kalkmergel, ausgelaugte Asche und etwas Kochsalz. Die Phosphorsäure kommt offenbar aus dem phosphors. Kalk der Asche. — 11) Bouteillenglas von *Saint-Etienne*, zu dessen Verfertigung Schwerspath angewendet wird. — 12) Bouteillenglas von *Epinac* bei *Autun*; die einzigen Materialien zu demselben sind zweierlei Arten Sand, von welchen die eine aus 61.7 kohlens. Kalk, 35.6 kohlens. Bittererde und 1.2 Thon (98.5) besteht, und die andere ein Gemenge von sehr kleinen Quarz- und Feldspath-Körnern ist. In allen Bouteillengläsern ist das Eisen als Oxydoxydul enthalten; man reduzirt das vorhandene Oxyd bis zu diesem Grade durch einen Kunstgriff, der gewöhnlich darin besteht, das Glas mit grünem Holze umzurühren. Wahrscheinlich wirkt hierbei die Kohle mit, der Masse die beliebte Farbe zu geben. Die Bouteillengläser sind sehr schwerflüssig, weil sie wenig Alkali enthalten, und die strengflüssigsten sind die besten, weil sie den Säuren am längsten widerstehen. — 13) Krystallglas von *Vonêche* in Belgien, beste Sorte; aus 3 Th. weifsem Sand, 2 Th. Mennige und 1 Th. Pottasche bereitet. — 14) Krystallglas von *Newcastle* in England, aus weifsem Sande, Bleiglätte, gereinigter Pottasche, Salpeter und Braunstein. — 15) Krystallglas, aus welchem in *London* physikalische und chemische Geräthe gemacht werden. Verbindungen der Kieselerde mit Bleioxyd allein sind nie ganz farbelos; daher wird dem Krystallglase noch ein Alkali zugesetzt, und zwar Kali; denn die Erfahrung soll gelehrt haben, dafs durch Natron das Glas eine entschiedene bläuliche Schattirung erhält.

	Weißes Glas					Halbgrünes Glas				Bouteillen-Glas			Krystallglas		
	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)	11)	12)	13)	14)	15)
Kieselerde	72.0	71.7	68.6	73.4	69.2	71.6	69.2	63.5	62.0	60.0	60.4	59.6	56.0	51.4	59.2
Kalk	6.4	10.3	11.0	4.2	7.6	10.0	13.0	16.2	15.6	22.3	20.7	18.0	—	—	—
Kali	—	12.7	6.9	17.2	15.8	10.6	8.0	10.5	—	·	·	3.2	6.6	9.4	9.0
										3.1	3.2				
Natron	17.0	2.5	8.1	—	3.0	—	3.0	—	16.4	·	·	—	—	—	—
Bittererde	—	—	2.1	—	2.0	—	0.6	—	2.2	—	0.6	7.0	—	—	—
Alaunerde	2.6	0.4	1.2	1.5	1.2	3.0	3.6	4.5	2.4	8.0	10.4	6.8	1.0	1.2	—
Eisenoxyd	·	0.3	0.2	1.0	0.5	1.5	1.6	2.5	0.7	4.0	3.8	4.4	—	·	0.4
	1.1													0.8	
Manganoxyd	·	0.2	0.1	1.0	—	0.3	—	1.2	—	1.2	—	0.4	—	·	1.0
Bleioxyd	—	—	—	1.0	—	—	—	—	—	—	—	—	34.4	37.4	28.2
Baryt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.9	—	—	—	—
Phosphorsäure	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.4	—	—	—	—	—
	99.1	98.1	98.2	99.3	99.3	97.0	99.0	98.4	99.3	99.0	100.0	99.4	98.0	100.2	97.8

(*Annales de Chimie et de Phys. XLIV. Août* 1830, *p.* 433).

XIII.

Verzeichniſs

der

in der österreichischen Monarchie in den Jahren 1833, 1834 und 1835 auf Erfindungen, Entdeckungen und Verbesserungen ertheilten Privilegien oder Patente.

Im Jahre 1833.

1867. *Heim et Sohn*, Fabriksinhaber zu *St. Gallen* in der *Schweiz*; auf die Erfindung: 1) eines neuen Farbendruckes in einer Platte; und 2) einer verbesserten Manier zu ätzen, und ganz andere Druckfarben als bisher anzuwenden. Auf fünf Jahre; vom 2. Januar.

1868. *Augustin Piltz*, Schneidergeselle in *Wien* (Wieden, Nro. 869); auf die Verbesserung der Schnürmieder, wornach dieselben durch das leichte Anziehen eines in der Mitte der Mieder, oben nächst der Feder angebrachten Bändchens, und durch eine kleine, gleichzeitige Rückung der Mieder selbst, augenblicklich vollkommen geöffnet werden können, wodurch der Vortheil erzielt wird, daſs die Damen, ohne alle Beihilfe und Unbequemlichkeit, sich von dem Drucke derselben vollkommen befreien, solche herabnehmen, und sich sohin bei Unwohlseyn schnelle Erleichterung verschaffen können. Auf fünf Jahre; vom 2. Januar.

1869. *Blasius Höfel*, Professor der Zeichenkunst in der k. k. Militär-Akademie zu *Wienerisch-Neustadt* in Nieder-Österreich; auf die Erfindung, aus gestochenen Kupferstichplatten, wie auch aus Abdrücken von Kupfer- und Stahlplatten, ganz neue Druckplatten von Zinn oder Kupfer, ohne Beschädigung der Original-Platte, in gleichem, verkleinertem oder vergröſsertem Maſsstabe von beliebiger Form zu verfertigen, und dieses Verfahren auch auf runde Körper und Stereotypirung der Letternsätze in verklei-

nertem und vergrösfsertem Mafsstabe anzuwenden. Auf zwei Jahre; vom 2. Januar.

1870. *Wolfsberger* Eisenwerksgesellschaft in *Kärnten*; auf die Entdeckung, Eisendrähte ohne Hammer, Zange, Zugeisen und Zugbank in gröfserer Vollkommenheit als bisher zu erzeugen. Auf fünf Jahre; vom 2. Januar.

1871. *Mathias Amstätter*, privilegirter Pfeifenmacher zu *Wienerisch-Neustadt* (Nro. 169) in Nieder-Österreich; auf die Erfindung einer Maschine zur Erzeugung der Pfeifenbeschläge, so wie auch der Beschläge für Pfeifenröhren, sowohl aus edlen als auch aus unedlen Metallen, welche den Vortheil gewähret, dafs 1) damit in sehr kurzer Zeit und mit vieler Leichtigkeit eine grofse Menge von Beschlägen erzeugt; 2) diesen Beschlägen alle möglichen Formen gegeben; 3) mittelst einer eigenen Vorrichtung alle möglichen Desseins sowohl auf den Beschlägen als auch auf den Ringen der Pfeifenröhren hervorgebracht werden können; endlich 4) mittelst einer Vorrichtung zum Löthen der Charniere, Schnapper, Öhre und Ringe auf einmahl 48 bis 96 und noch mehr Stücke gelöthet werden können, und dabei dennoch die gehörige Festigkeit und Dauer erzielt wird. Auf zwei Jahre; vom 2. Januar.

1872. *Joseph Glaser*, Real-Invalide zu *Karlsbad* (Nro. C. 604) in Böhmen; auf die Verbesserung, thönerne Wasserleitungs-Röhren mittelst einer verbesserten vertikalen Presse von jedem Durchmesser, Stärke und Länge, zweckmäfsiger und dauerhafter als bisher zu erzeugen. Auf fünf Jahre; vom 15. Januar.

1873. *Anton Mittrenga*, Bürger und privilegirter Parfumeur und Destillateur in *Wien* (Wieden, Nro. 32); auf die Verbesserung des unter dem Namen: »aromatisches Wiener Wasser« bekannten, ausschliefsend privilegirten Toiletten-Geistes, wodurch dieses bereits privilegirte Wiener Wasser an Wohlgeruch und an lieblichem, lange anhaltendem Aroma weit übertroffen und der Gebrauch des Kölnerwassers und der kostspieligen französischen Wässer ganz entbehrlich gemacht wird. Auf fünf Jahre; vom 15. Januar *).

1874. *Karl Uffenheimer* in *Wien* (Stadt, Nro. 642); auf die Erfindung, alle Arten von Damenkleidern und Theater-Kostüm-Stoffe mittelst Patronen so zu koloriren, dafs selbe alle bisherigen Stoffe dieser Art an Schönheit weit übertreffen. Auf ein Jahr; vom 15. Januar.

1875. *Simon Rabatz*, Handelsmann zu *Prag* (Nro. C. $\frac{914}{1}$); auf die Verbesserung der Stiefelwichse, unter der Benennung »Öhl-

*) Ist in Sanitätsrücksichten unter der Bedingung als zulässig erklärt worden, dafs bei der Ankündigung dieses Wassers keine Anpreisung desselben zu ärztlichen Wirkungen Statt finde.

fettwichse, bei welcher eine schönere, bläulichere Farbe, und eine minder schädliche Einwirkung auf das Leder erzielt, und blofs inländische Produkte als Ingredienzen verwendet werden, wobei sie übrigens dennoch billiger, als die bisher bekannten Gattungen derselben zu stehen kommt. Auf fünf Jahre; vom 1. Februar.

1876. *Dita Pietro Borella*, Seidenabfälle-Händler zu *Mailand* (Strada al Ponte de' Fabrj, Nro. 2717); auf Verbesserungen an der Maschine, das ist, an dem Kamme, womit die Seidenabfälle gekämmt werden. Auf fünf Jahre; vom 1. Februar.

1877. *Johann Jurmann* zu *Triest* (Contrada nuova, Nro. 683); auf die Erfindung: 1) kurze Tabakröhren inwendig so einzurichten, dafs der Tabakrauch besser als bei zehn Mahl längeren derlei Röhren abgekühlt wird; und 2) auf gleiche Weise auch die Zigarren-Röhren zu verbessern. Auf fünf Jahre; vom 1. Februar.

1878. *Joseph Zeilinger*, Hammer- und Sensengewerk zu *Ratten* (Bezirk Vorau im Grätzer Kreise) in Steiermark; auf die Verbesserung der Gerbungsmethode des Sensenstahles, wobei Zeit und Brennstoff erspart, das Erzeugnifs in seiner Qualität veredelt, und das sonst unvermeidliche Hervorkommen vieler Ausschüsse vermindert, ja bei gehöriger Sorgfalt ganz vermieden wird. Auf zehn Jahre; vom 9. Februar.

1879. *Simon Welseles*, israelitischer Handelsmann zu *Prag* (Nro. C. $\frac{25}{1}$); auf die Erfindung in der Zubereitung des Rofshaares, wodurch dasselbe eine gröfsere Festigkeit und Elastizität erhält, und dem Ungeziefer unzugänglich gemacht wird, daher auch eine Umänderung der mit Rofshaaren versehenen Einrichtungsstücke weit seltener nothwendig erscheint. Auf fünf Jahre; vom 9. Februar.

1880. *Jakob Schenk*, Schuhmachermeister, und *Mathias Pfister*, Schuhmachergeselle, in *Wien* (Schaumburgergrund, Nro. 87); auf die Erfindung: 1) sowohl Stiefel als Schuhe mittelst einer eigens dazu bereiteten Masse wasserdicht zu machen, wodurch zugleich auch Gelindheit und Weichheit des Leders erzweckt wird, daher sich solche Stiefel und Schuhe für empfindliche Füfse vorzüglich empfehlen; 2) eine neue Art inwendiger Besetzung bei Stiefeln und Schuhen anzuwenden, wodurch diese nicht allein an Dauerhaftigkeit, Gelindheit und Leichtigkeit (in Verbindung mit der ersteren Eigenschaft) gewinnen, sondern noch manche andere Vortheile gewähren. Auf ein Jahr; vom 9. Februar.

1881. *Moses* und *Benjamin Löwy*, Inhaber einer Landesfabrik zur Erzeugung der Hamburger Federkiele zu *Prag*, derzeit in *Wien* (Stadt, Nro. 448); auf die Erfindung und Verbesserung, eine chemische Öhlfettwichse aus blofs inländischen Produkten (als

Bestandtheilen derselben) zu erzeugen, durch deren Anwendung das Leder einen durch die bisher bekannten Wichsgattungen noch nicht erzielten Spiegelglanz erhält, und dabei durch die chemische Einwirkung dieser Wichse auf seine materiellen Bestandtheile, eine ganz eigene Gelindigkeit und fast unzerstörbare Dauerhaftigkeit erlangt. Auf zwei Jahre; vom 9. Februar.

1882. *Anton Wagner*, gewesener Oberlieutenant in der k. k. österreichischen Armee, zu *Kaiser-Ebersdorf* in Nieder-Österreich; auf die Erfindung einer mechanischen Einschlag-Maschine, durch deren Anwendung dem unangenehmen Schwefelgeruche, welchen der Wein durch den Einschlag erhält, vorgebeugt wird. Auf ein Jahr; vom 9. Februar*).

1883. *Anton Tungel*, Ziegelbrenner zu *Schattau* (Jaslowitzer Herrschaft) in Mähren; auf die Verbesserung der Dachziegel und Erfindung rinnenartiger Ziegel, wornach 1) bei der Eindeckung mit diesen Dachziegeln das Dach fester und dauerhafter, dann die Übereinanderlegung derselben unnöthig, mithin dadurch an Ziegeln, Latten, Nägeln, folglich auch an Geld und Holz bedeutend erspart; und 2) bei den rinnenartigen Ziegeln die bisherige Holzverschwendung beseitiget wird; endlich Erfindung neuer Gattungen von Gesims-, Gurten-, Pflaster-, Brunnen-, Rauchfang- und Säulen-Ziegeln, wodurch an Kosten für Maurer- und Steinmetzarbeit bedeutend erspart wird. Auf fünf Jahre; vom 21. Februar.

1884. *Franz Paul Müller*, Bürger in *Wien* (Mariahilf, Nro. 84); auf die Erfindung, wobei durch einen neu erfundenen Ziment-Glüh-Apparat, und durch die Art zu zimentiren, die gegossenen oder geschmiedeten englischen oder inländischen Stahlstangen zur Erzeugung des polirten Rundstahles nach allen bestehenden Nummern die erwünschte Weichheit und Geschmeidigkeit erhalten, der Stahl an Qualität nichts verliert, und an Reinheit und Schönheit dem englischen Erzeugnisse dieser Art gleichkommt. Auf fünf Jahre; vom 21. Februar.

1885. *Emanuel Wolle*, *Franz Meissel* und *Joseph Eibenstein*, bürgerliche Tuchscherermeister in *Wien* (der erste, Stadt, Nro. 891; der zweite, Leopoldstadt, Nro. 10; und der dritte, Stadt, Nro. 702); auf die Verbesserung der Dampf-Walzen-Dekatir-Maschine, wodurch 1) in derselben Zeit, und ohne Vermehrung des Holzverbrauches, sechs Mahl so viel Tuch, Kasimir und sonstige Wollenzeuge als bisher, besonders weich und schön, mit dauerhaftem Glanze dekatirt werden können; und 2) mittelst einer besonderen Vorrichtung der für jede Farbe erforderliche Wärmegrad genau bestimmt, und das früher höchst nachtheilige Ablassen und Schmutzen der Farbe gänzlich vermieden wird, daſs selbst die

---

*) Ist in Sanitätsrücksichten gegen dem für zulässig erklärt worden, daſs die Maschine nicht aus Messing, sondern aus verzinntem Eisenbleche verfertiget werde, und daſs die Anrühmung medicinischer Wirkungen derselben bei der Ankündigung des Privilegiums unterbleibe.

zartesten Farben ohne Gefahr behandelt werden können. Auf drei Jahre; vom 21. Februar.

1886. *Andreas Garnier*, befugter Hutmacher in *Wien*, dermahl in *Preſsburg* (Nro. 501); auf die Erfindung, *a)* alle Gattungen von Seidenhüten durch Anwendung einer eigens dazu erfundenen Unterlage, welche jedoch sehr dauerhaft ist, und billig zu stehen kommt, so zu verfertigen, daſs sie nicht nur wasserdicht, sondern auch elastischer und leichter als die gewöhnlichen sind, und ihrer Elastizität wegen den Kopf nicht drücken; und *b)* auf die Verbesserung durch Beseitigung der doppelten Unterlage, die Seidenhüte so zu verfertigen, daſs sie merklich leichter werden, und dennoch wasserdicht sind, wodurch jedes Eindringen des Regens in dieselben beseitiget wird. Auf ein Jahr; vom 21. Februar.

1887. *Johann Mally*, bürgerlicher Hutmacher, und *Georg Bewelaqua*, Hasenhaarschneider zu *Prag* (Nro. $\frac{77}{3}$); auf die Erfindung, Hüte, und alle anderen gefilzten Waaren auf eine neue Art zu erzeugen, und zwar 1) die Haare mittelst einer neu erfundenen Flüssigkeit zu beitzen, wodurch dieselben nicht nur von dem thierischen Fette schnell und vollkommen gereiniget werden, sondern auch binnen einer kürzeren Zeit einen vollkommen dichten und festen Filz liefern; 2) den gefilzten Waaren mittelst einer neu erfundenen Flüssigkeit innerhalb der Hälfte der gewöhnlichen Zeit, ohne Nachtheil für dieselben und mit einer bedeutenden Ersparniſs an Brennstoff, eine Schwärze zu geben, welche die bisherige an Reinheit, Glanz und Stärke weit übertrifft. Auf fünf Jahre; vom 5. März.

1888. *Johann Bartholomä*, befugter Seidenhutfabrikant in *Wien* (Alservorstadt, Nro. 87); auf die Verbesserung der Seidenfelperhüte, wornach 1) der bereits früher privilegirte, zum Gerippe oder Gestelle gebrauchte Stoff (Karnewall oder Spagatleinwand genannt) vorzüglich dazu verwendet wird, welcher der Weiche des Filzes gleichkommt, daher denn diese Hüte nicht den geringsten Druck verursachen; 2) dieselben mittelst einer Zwischenlage von Wachs- oder Firniſstaffet vor dem Eindringen des Regenwassers auf das Gestelle, ohne an ihrer Form zu verlieren, gänzlich geschützt bleiben; und 3) sich durch eine weit längere Dauer und Billigkeit im Preise empfehlen. Auf zwei Jahre; vom 5. März.

1889. *Joseph Trentsensky*, Inhaber einer lithographischen Anstalt in *Wien* (Landstraſse, Nro. 100); auf die Erfindung, jede weiſse, bereits beschriebene oder bedruckte Papier mit einem Netze von geraden, schiefen oder Wellenlinien, nebst Chiffer, Zeichen und Firmen, in jeder beliebigen, und selbst in mehreren Farben unter Einem zu überziehen, wodurch jeder Verfälschung möglichst vorgebeugt ist, und somit ein bisher im Handel noch nirgends bestehendes unverfälschbares Urkunden- oder sonstiges Dokumenten-Papier erzeugt werden kann. Auf zwei Jahre; vom 5. März.

1890. *Joseph Pötscher*, Inhaber einer Kleider-Reinigungs- und Appretur-Anstalt in *Wien* (Stadt, Nro. 1157); auf die Erfindung einer Kleider-Preſsmaschine, mittelst welcher jede Art durch das Einpacken oder auf andere Weise zerdrückter oder vom Regen durchnäſster Kleidungsstücke aus Schafwollenstoffen im unzertrennten Zustande, also im Ganzen, so zu appretiren und herzustellen ist, daſs dieselben, ohne Nachtheil der Stoffe, eine ganz neue Art von Appretur, und das Ansehen der Neuheit erhalten, wobei der Preis für die Appretur äuſserst billig zu stehen kommt. Auf zwei Jahre; vom 5. März.

1891. *Johann Salzer*, Handelsmann und Fabrikant zu *Mailand* (Vicolo di S. Giovanni in Conca, Nro. 4098); auf die Erfindung, durchgebrochene Strümpfe (à jour genannt) mit Anwendung der Jacquard-Maschine zu erzeugen. Auf fünf Jahre; vom 13. März.

1892. *Lorenz Mayer*, bürgerlicher Tischlermeister in *Wien* (Lichtenthal, Nro. 207); auf die Verbesserung, 1) an den bereits privilegirten geruchlosen Haus- und Zimmer-Retiraden, wobei das Ausflieſsen des Wassers, wodurch Fuſsböden und Teppiche der Fäulniſs Preis gegeben werden, so wie der dadurch erzeugte üble Geruch vollkommen beseitiget sind, und diese Retiraden überdieſs die früheren auch an gefälligem Äuſseren übertreffen; 2) an den Hauskanal-Retiraden, wobei mittelst Anbringung eines kleinen Knierohres, welches unter den Topf gelegt wird, durch den Druck des Wassers sich selbst öffnet und schlieſst, das Eindringen des Ungeziefers durchaus verhindert wird. Auf fünf Jahre; vom 13. März.

1893. *Franz Schultus*, Direktor der Baumwollgarn-Spinnfabrik zu *Fischau*, in Felixdorf nächst Wienerisch-Neustadt; auf die Verbesserung an der Tuberoving-Vorspinn-Maschine, wodurch in derselben Zeit und mit derselben Anzahl von Arbeitern, wenigstens das doppelte Quantum Vorgespinnst von derselben Feinheit erzengt werden kann, als auf einer gleichen Tuberoving-Vorspinn-Maschine von der nämlichen Länge und in derselben Betriebsgeschwindigkeit mit der gegenwärtig üblichen Einrichtung bisher erzeugt worden ist, wornach also sowohl an Kosten in der Etablirung der Maschinen, als auch an Arbeitslohn in der Garnerzeugung groſse Ersparnisse eintreten, und überdieſs auch noch bessere Qualität des Vorgespinnstes erzielt wird. Auf fünf Jahre; vom 13. März.

1894. *Kajetan Brey*, Ingenieur zu *Mailand*; auf die Verbesserung, wornach seiner unterm 3. August 1831 (Jahrb. XVII. S. 389, Nro. 1729) bereits privilegirten Gasbeleuchtung ohne Gasometer, der Gebrauch des Gasometers beigefügt wird, um diesen Zweig der Industrie, so wie die Vertheilung des in den geeigneten Rezipienten komprimirten und tragbaren Gases zum Gebrauche für Argandische Lampen etc., sowohl zur öffentlichen als zur Privatbenützung desto besser zu verbreiten. Auf fünf Jahre; vom 13. März.

1895. *Jakob Statkiewitz*, Schneider-Werkführer zu *Wien* (Stadt, Nro. 593); auf die Verbesserung: 1) aller bisher bekannten Litzen bei Kleidungsstücken von was immer für Stoffen, wodurch der Vortheil entsteht, dafs das Tuch dazu bei dem Knopfloche nicht zerschnitten zu werden braucht, die Hälfte der Zeit bei der Arbeit erspart wird, die Litze ein weit gefälligeres Ansehen erhält, und das Knopfloch viel dauerhafter und unkennbarer wird, daher denn solche Kleidungsstücke auch bedeutend billiger verfertiget werden können; 2) Verbesserung des Zuschneidens der Armlöcher und des Leibes bei Kleidungsstücken, wodurch das ganze Kleid eine weit schönere und passendere Form erhält, und sich zugleich viel bequemer trägt; 3) endlich Verbesserung der Berechnung bei dem Mafsnehmen zu Kleidungsstücken, wornach nur bei den Beinkleidern vom Schnitte bis zum Ende die Länge, bei allen übrigen Kleidungsstücken aber nur die Armlänge und die untere Leibweite gemessen werden darf, und wornach alle Gattungen von Kleidungsstücken ganz genau und mit Sicherheit verfertiget werden können. Auf drei Jahre; vom 13. März.

1896. *Karl Mittell*, Mitglied des k. k. Hoftheaters, und *Franz Strasser*, akademischer Mahler, beide in *Wien* (ersterer, Spitelberg, Nro. 134, letzterer, Alservorstadt, Nro. 176); auf die Erfindung: 1) einen neuen Farben-Hyalith mittelst einer eigenen Vorrichtung und mit Benützung eines eigens dazu verwendbaren Lackfirnisses zu erzeugen, und selben auf alle Galanterie-Gegenstände von Pappe, Holz und Leder anzubringen, wodurch diese ein ganz neues, dem Auge gefälliges Äufsere erhalten; 2) alle Holz-, Leder- und Papparbeiten durch rein ausgeprägte Atlafs-Borduren oder Atlafs-Arabesken zu verschönern, welche auch auf bereits fertige Gegenstände angewendet werden können, und durch welche Verzierung eine aufserordentliche Mannigfaltigkeit dieser Arbeiten erzweckt wird; 3) diese Atlafs-Borduren und Arabesken durch alle mögliche geprefste Farbenversetzung alla Mosaik mittelst einer Vorrichtung sehr leicht von jedem Kinde ausführbar zu machen; 4) endlich den besagten Farben-Hyalith und die Atlafs- und Mosaik-Verzierungen auf alle Holz- und Leder-Galanterie-Arbeiten, als: Schatullen, Spielkästchen, Tabak- und Zuckerdosen etc. anzuwenden, wodurch diese an Neuheit und Eleganz gewinnen, ohne defshalb eine Preiserhöhung herbeizuführen. Auf zwei Jahre; vom 26. März.

1897. *Colpitts Harrison*, Kaufmann zu *London*; auf Verbesserungen an den Dampfmaschinen, bestehend 1) in einem verbesserten Kolben (Piston) und 2) in einem verbesserten Ventile (Valve) für Dampf-, Gas- und andere ähnliche Maschinen; 3) in einer verbesserten Methode, um Kolben, Kolbenstangen, Ventile und Hähne gut einzuschmieren und schlüpfrig zu erhalten, und 4) endlich in einer verbesserten Methode, um den Dampf zu verdichten (kondensiren) und die Kessel solcher Maschinen, welche mittelst einer durch Kondensation hervorgebrachten Luftleere in Bewegung gesetzt werden, mit Wasser zu versehen. Bis zum 22. Dezember 1845 gültig; vom 26. März.

1898. *Paul Hofmann*, befugter Waagmacher in *Wien* (Leopoldstadt, Nro. 348); auf die Verbesserung an den Schnellwaagen, wodurch der Vortheil erzielt wird, dafs 1) mit diesen verbesserten Waagen viel richtiger und genauer als mit den bisher üblichen gewogen werden kann; 2) die verbesserte Einstehschnellwaage ganz die Form der bisher verwendeten Schnellwaage beibehält; und 3) die verbesserte Einstehschnellwaage keinen gröfseren Raum zum Wägen als die gewöhnliche Schnellwaage erforderlich macht. Auf ein Jahr; vom 26. März.

1899. *Jakob Lavers*, aus *Plymouth*, und dessen Gesellschafter *Heinrich Constantin Jennings*, englischer Gutsbesitzer, zu *Triest* (Nro. 1592); auf die Erfindung einer Maschine zur Verbesserung und Reinigung des rohen Zuckers und der Moskovade, wobei der Bodensatz und der nicht krystallisirbare Syrup weggeleitet wird. Auf fünfzehn Jahre; vom 27. März *).

1900. *Augustin Kube*, Tuchscherermeister zu *Iglau* in Mähren, derzeit in *Wien* (Wieden, Nro. 109); auf die Verbesserung seiner privilegirt gewesenen Wollwaaren-Rauch- und Prefs-Maschine, wornach mit der verbesserten Rauchmaschine zugleich geraucht und geschoren, und mit der verbesserten Prefsmaschine zugleich geprefst und dekatirt werden kann, während mit der früheren Rauchmaschine blofs geraucht, und mit der früheren Prefsmaschine blofs geprefst werden konnte, daher durch diese Verbesserung in Zusammenziehung der sonst getrennten Verfahrungsweisen beim Appretiren, eine wesentliche Ersparung an Kraft, Zeit, Holz und Raum (indem ein Raum von 2 Quadrat-Klaftern genügt, die verbesserte Maschine aufzustellen und zu benützen) sich ergibt. Auf drei Jahre; vom 4. April.

1901. *Mathias Müller*, Instrumentenmacher und Hausinhaber in *Wien* (Leopoldstadt, Nro 502); auf die Verbesserung seines privilegirt gewesenen Verfahrens bei der Verfertigung der Pianoforte, wornach 1) der Resonanzboden nicht wie früher auf einer eisernen Rahme, sondern auf einer mit Spreitzen versehenen Zarge, in Verbindung mit dem Stimmstocke angebracht ist; 2) die metallene, 7 Zoll breite Anhängleiste über den Resonanzboden hervortritt; 3) zur Ersparung der eisernen Zarge die Anhängleiste allein mit dem Stimmstocke in Verbindung gesetzt werden kann, daher aus dieser Verbesserung, nebst Ersparung an Zeit und Kosten, auch der wesentliche Vortheil entspringt, dafs die Instrumente die Stimmung länger behalten, und einen reinen, vollen Ton gewinnen. Auf fünf Jahre; vom 4. April **).

1902. *Karl Degen*, Mechaniker bei der privilegirten öster-

*) Ist in Sanitätsrücksichten gegen dem als zulässig erklärt worden, dafs weder der Draht an den Sieben, noch auch die Recipienten, worin diese Drahtsiebe sich befinden, und überhaupt kein Theil dieses Apparates von Kupfer, sondern von Eisen oder Eisenblech verfertiget seyn dürfe.

**) *Mathias Müller* hat dieses Privilegium seinem Sohne *Mathias Müller*, Instrumentenmacher in *Triest*, abgetreten.

reichischen Nationalbank in *Wien* (Alservorstadt, Nro. 295); auf die Erfindung zweier, verschiedenartig konstruirten Maschinen, welche mit einerlei Wirkung zu demselben Zwecke verwendet werden, und mittelst welcher 1) alle Gattungen gewebter Stoffe von jeder Breite und Länge, in viel kürzerer Zeit, richtiger und gleichförmiger gemessen und zusammengelegt werden können; 2) das Zerreifsen der Enden der Stoffe, welches bei dem gegenwärtig üblichen Zusammenlegen (Hakeln) häufig erfolgt, ganz beseitiget wird; und 3) die Arbeit dabei ohne Kraftanstrengung, durch den geringsten Arbeiter verrichtet werden kann. Ueberdiefs kann auch jede der besagten Maschinen mit irgend einer bewegenden Kraft, z. B. in Leinwand- und Kattunfabriken mit der Mange verbunden werden, so, dafs der daraus hervorgehende Stoff zugleich gemessen und zusammengelegt erscheint, daher an Zeit und Mühe erspart wird. Auf drei Jahre; vom 4. April.

1903. *August Buschow*, bürgerlicher Sattler in *Wien* (Jägerzeile, Nro. 401); auf die Erfindung elastischer Federpölster, welche weit dauerhafter als die bisher bestehenden sind, und den Vortheil gewähren, dafs beim Fahren jede Erschütterung durch sie aufgehalten wird, und der Fahrende nicht die geringste Empfindung eines Stofses erleidet. Auf zwei Jahre; vom 4. April.

1904. *Michael Bach*, Fabriksinhaber in *Wien* (Gumpendorf, Nro. 70); auf die Erfindung, mittelst eines neuen Manipulations- und Maschinensystems die unfilirbaren Seidenabfälle aufzulockern, zu reinigen, zum Kontinuum auszustrecken, und endlich in Vor- und Feingespinnste zu verwandeln, die sich in jeder Hinsicht durch die eigenthümlichen Vorzüge der Seide, durch Glanz, Glätte und Reinheit der Fäden auszeichnen, wodurch der Vortheil erzielt wird, dafs aus der aufgehäuften bedeutenden Menge solcher Abfälle nunmehr Produkte gewonnen werden können, die bisher zu hohen Preisen aus den Handspinnereien der Schweiz bezogen werden mufsten. Auf fünf Jahre; vom 4. April.

1905. *Philipp Cella,* aus *München,* derzeit in *Wien* (Stadt, Nro. 697); auf die Verbesserung des von *Pocok* in *England* erfundenen pneumatisch-portativen Erdglobus, wornach 1) dieser Globus, welcher aus einer eigenen Papiergattung verfertiget ist, und 12 Fufs im Umfange mifst, mit Hilfe eines einfachen Apparates, in Form eines Luftballons aufgeblasen, nach erfolgter Füllung luftdicht verschlossen, und bei seinem geringen Gewichte von 7 Loth an jedem beliebigen Orte aufgehangen oder aufgestellt, und im luftleeren Zustande als Hand-Atlas gebraucht werden kann; 2) derselbe sich von seinem Vorbilde nicht nur durch diese zweckmässige äufsere Konstruktion, sondern vorzüglich durch den scientifischen inneren Gehalt auszeichnet, indem der mathematisch-geographische Theil desselben in dem militär-topographischen Bureau zu *München,* nach einem gröfseren Mafsstabe und nach den besten und neuesten Hilfsquellen mit möglichster Genauigkeit ausgearbeitet, und durch die Lithographie in allen Details scharf und deutlich zur Anschauung gebracht worden ist; 3) endlich der Preis

desselben, ungeachtet dieser wesentlichen Vorzüge, welche ihn zum Studium der Erdkunde tauglicher machen, verhältnifsmäfsig gering zu stehen kommt. Bis 17. November 1833 gültig; vom 4. April.

1906. *Anton Karasek*, Techniker zu *Neudonitz* (Herrschaft Karlsbad) in Böhmen; auf die Erfindung, kleine Taschen Toiletten zum Gebrauche für Herren und Frauen, für Militärpersonen und Reisende zu erzeugen. Auf fünf Jahre; vom 12. April.

1907. *Karl* Graf *Berchtold* von *Ungerschütz* in *Wien* (Stadt, Nro. 725); auf die Erfindung von Eisenbahnrädern oder beweglichen Eisenbahnen, oder auch Wägen, welche die Eisenbahn mit sich führen, wobei auf jeder Strafse dem Pferde eine gröfsere Last aufgebürdet, und mit welchen bei jeder Witterung leichter, sohin auch schneller gefahren werden kann, und wobei es überdiefs möglich ist, an jedem Lastwagen eine Art von Eisenbahnrädern anzubringen. Auf fünf Jahre; vom 12 April.

1908. *Ruszkberger* Gewerkschaft unter der Firma: »Gebrüder *Hofmann* et *Maderspach*« zu *Ruszkberg* im Banate; auf die Erfindung und Verbesserung, Hängebrücken herzustellen, welche sich von den schon im Gebrauche stehenden dadurch unterscheiden, dafs dabei gufseiserne Kastenbögen statt der Thürme die Stützpunkte bilden, und sowohl die überhängenden Spannketten als auch die Spanngewölbe mangeln, dafs ferner der Bau dieser Hängebrücken minder kostspielig sich darstellt, wobei jedes Schwanken beseitiget, und eine gröfsere Sicherheit der Stützpunkte erzielt wird, so wie auch die Spannketten ihre eigene Last nicht zu tragen haben, und dafs endlich diese Brückenbauart sich auch ohne Schwierigkeit für kürzere Brücken eignet. Auf fünf Jahre; vom 12. April.

1909. *Anton Riccardi*, Maschinenfabrikant zu *Castello sopra Lecco* in der Provinz Como; auf die Verbesserung an der Seiden-Spulmaschine mit neu erfundenen Haspeln, welche mit einem leichten Mechanismus (Register genannt) versehen sind, mittelst welchen die Schaufeln der Haspel sich gleichförmig verlängern und abkürzen, welche Schaufeln, bei dem Aufspulen der Seide in Anwendung gebracht, verschiedene wichtige Vortheile gewähren. Auf fünf Jahre; vom 12. April.

1910. *M. Raffölsberger*, Zuckerraffineur in *Wien* (Landstrafse, Nro. 387); auf die Entdeckung eines neuen Apparates zur Abdampfung des Zuckers, wobei die Abdampfung in luftverdünntem Raume, ohne mechanische Vorrichtung, erhalten wird, deren wesentliche Vortheile darin bestehen, dafs 1) mittelst eines Regulators der Wärmegrad nach Willkür bestimmt werden kann; 2) dafs dieser die Wärme durch sich selbst reguliret und erhält; 3) dafs der mit Anwendung dieses Apparates gewonnene Zucker bei weitem schöner ausfällt, so wie auch dieser Apparat für verschiedene Zwecke, wo es sich um eine bestimmte Temperatur han-

delt, grofse Vortheile darbiethet; 4) dafs bei dem Umstande, dafs die Abdampfung ohne Unterbrechung fortwährt, dabei viel an Holz und Zeit in Ersparung gebracht wird; 5) dafs der gedachte Apparat auch zum Destilliren der Abfälle und des Zuckerwassers, ohne erst eine Vorrichtung zu benöthigen, verwendet werden kann, wodurch die Anschaffung eines Destillir-Apparates in einer Fabrik erspart wird; 6) endlich, dafs durch die Einfachheit desselben jeder zufälligen, wenn auch nur höchst selten möglichen Störung leicht und schnell wieder abgeholfen ist, wodurch die Anschaffungs- und Erhaltungskosten desselben sich äufserst billig stellen. Auf fünf Jahre; vom 20. April.

1911. *Rollé* und *Schwilqué*, ausschliefsend privilegirte Brükkenwaagen-Fabrikanten zu *Strafsburg;* auf Verbesserungen an ihren bereits privilegirten Brückenwaagen, aus welchen mittelst einer besonderen Vorrichtung der Hebel und einer gröfsern Ausdehnung der Brücke, drei verschiedene Waagen entstanden sind, deren wesentliche Vortheile darin bestehen, dafs sie, da sie sich ganz aus einander nehmen lassen, leicht transportabel und zum Abwägen der gröfsten Heuwägen von 30 bis 40 Zentner vollkommen geeignet sind. Uebrigens sind zwei dieser Waagen im Verhältnisse der Hebel von 1 zu 100 und die dritte von 1 zu 20. Auf fünf Jahre; vom 20. April.

1912. *Emanuel Winter*, bürgerlicher Sonnen- und Regenschirmmacher in *Wien* (Landstrafse, Nro. 354); auf die Erfindung und Verbesserung an den Hand- und Wägen-Sonnenschirmen, welche zugleich als Fächer gebraucht werden können, wobei 1) alles Metall an dem Stiele derselben beseitiget erscheint, wodurch derselbe, ohne, gleich den metallenen abzustehen, eine gröfsere Schönheit und Dauer erhält, und der ganze Schirm, ohne an Festigkeit etwas zu verlieren, an Leichtigkeit und Eleganz gewinnt, auch das Beschmutzen der Handschuhe beim Oeffnen und Schliefsen des Schirmes beseitiget wird; und 2) der Ring zum Zusammenhalten der Charniere so angebracht ist, dafs er nie von selbst fallen und den Schirm umlegen lassen kann, wodurch das Schirmdach zugleich eine vollere Spannung erhält. Auf drei Jahre; vom 20. April.

1913. *Alois* Freiherr von *Königsbrunn*, k. k. Kämmerer, zu *Gräz* (Hauptplatz, Nro. 313); auf die Erfindung, 1) neuer Einrichtungen bei seinen bereits privilegirten Reiseschreibzeugen, wodurch einzelne Theile in mehrfacher Form auch zum Gebrauche bei Hause bequem verwendet werden; und 2) mittelst einer veränderten Art Griffel mit Flufssäure beliebige Schriften und Zeichnungen auf Glas zu entwerfen, selbe in verschiedener Manier zu behandeln, transparent zu illuminiren, oder auch sogleich Gemälde in Oehlmanier transparent anzufertigen, nebst Angabe einer Sicherheitsmaske, um den Zeichner vor den schädlichen Dünsten der Flufssäure zu verwahren. Auf zwei Jahre; vom 2. Mai.

1914. *Johann Andreoli*, Grundbesitzer und Handelsmann

zu *Toscolano* in der Lombardie; auf die Erfindung einer neuen Methode, die zur Erzeugung des Papiers zu verwendenden Hadern zu waschen und zu reinigen. Auf fünf Jahre; vom 2. Mai.

1915. *Franz Joseph Wertfein*, Justiziär in *Wien* (Stadt, Nro. 637); auf die Erfindung, Kunstbahnen (Eisenbahnen) und Bahnwägen so zu bauen, daſs die Bahn in allen beliebigen schlangenförmigen Linien seitswärts ausgekrümmt angelegt werden, und der Wagen alle Wendungen, selbst kleine Kreiswendungen, mit gröſster Leichtigkeit ausführen kann, wodurch es möglich wird, allen Hindernissen bei dem Baue solcher Bahnen ohne Schwierigkeit auszuweichen, und Berge und Abhänge durch eine sanfte Inklinirung der Bahn in schiefer Richtung zu passiren, wodurch die Anlegung solcher kostspieligen Kunstbahnen dergestalt erleichtert wird, daſs sie auch da, wo der Verkehr geringer und das Verhältniſs zwischen Fracht und Rückfracht ungleicher ist, mit Vortheil ausgeführt werden können. Auf zwei Jahre; vom 2. Mai.

1916. *Johann Schwertberger*, Backofenmacher zu *Platt* in Nieder-Oesterreich (V. U. M. B.); auf die Erfindung von Gesellschafts- und Doppelschlössern, wobei die ersteren mit drei, die letzteren aber mit zwei Schlüsseln versehen sind, und dennoch nur einen vorstellen, wobei aber auch der eine auf drei, die andern auf zwei Theile getrennt werden können. Auf fünf Jahre; vom 2. Mai.

1917. *Heinrich Lotz*, Weber zu *Sechshaus* (Nro. 101) in Nieder-Oesterreich; auf die Erfindung, mittelst einer besondern Vorrichtung, auf einem gewöhnlichen Weberstuhle, ein tapetenartiges Gewebe zu erzeugen, in welchen alle möglichen Desseins, als Blumen, Thiere etc. und alle bildlichen Gegenstände nach der Natur und feinsten Zeichnung richtig, genau und rein dargestellt werden, so, daſs der eingewebte Gegenstand in verschiedenen, bis auf sechs sich belaufenden Farben ganz rein erscheint, auf der Kehrseite einem feinen Croisé ähnlich sieht, ohne daſs jedoch die eingewebten farbigen Fäden ausgeschnitten werden dürfen, daher ein solches Gewebe auf beiden Seiten recht dargestellt erscheint. Ueberhaupt ist es möglich, auf diese Art die gröſsten und zartesten Desseins auf jeder Gattung Stoffe mit gröſster Freiheit auszuführen. Auf zwei Jahre; vom 2. Mai.

1918. *C. Georg Jasper*, Inhaber eines ausschlieſsenden Privilegiums in *Wien* (Wieden, Nro. 13); auf die Verbesserung und Erfindung, und zwar: 1) Verbesserung der bereits privilegirten Maschine zum Liniren der Handlungs- und anderer Geschäftsbücher, wornach mit derselben *a*) nicht nur die rothen wagrechten Kopf- und die senkrechten Rubrike-Linien, sondern auch zwischen den letzteren die zarten blauen sogenannten Summirlinien, und zwar mit einem Zuge, ferner eben so neben der Hauptkopflinie noch mehrere Nebenlinien, die zur Abtheilung der Rubriken in allen möglichen Absätzen gegeben werden können, so wie über der Kopflinie noch ein- und mehrfache, aus lauter kleinen Punk-

ten bestehende sogenannte Punktirlinien, und endlich auch noch die quer über den Rubrikelinien laufenden zarten sogenannten Querlinien ausgeführt werden können, wobei sich demnach *b*) diese Maschine von der bereits privilegirten nicht nur dadurch unterscheidet, dafs mittelst derselben Arbeiten, die mit der letzteren zum Theile gar nicht zu erzwecken waren, gefördert werden, sondern vorzüglich auch dadurch, dafs sie allein alles dasjenige zu leisten vermag, wozu sonst mehrere Maschinen erforderlich waren, daher sie sich 2) als eine ganz neue Erfindung, und zwar vermöge der Einfachheit ihrer Mechanik, von der vollendetsten Art darstellt, wobei sich die durch sie bewirkten Arbeiten durch Genauigkeit, Reinheit und Schönheit vor den früheren auszeichnen. Auf fünf Jahre; vom 7. Mai.

1919. *Karl Johann Wintersteiner*, bürgerlicher Handelsmann zu *Wagstadt* in k. k. Schlesien; auf die Erfindung, 1) durch den Zusatz zweier, bei der Waid-Indigküpe bisher nicht angewendeten Farbansätze, und mittelst einer eigenen, nach der Färbung Statt findenden Behandlung, mit Ersparung an Indig, ein viel festeres, glänzenderes und vollkommen sattes Blau auf Schafwolle und Schafwollstoffe hervorzubringen, als es bisher mit dem gewöhnlichen Küpenansatze von Waid, Röthe, Indig, Kleien, Pottasche und Kalk zu bewirken möglich gewesen ist; und 2) die unächten, durch die blau, gelb und roth färbenden Pigmente zu erzeugenden Farben, mittelst einer neuen metallischen Beitze auf Schafwolle und Schafwollstoffe dergestalt aufzutragen und zu befestigen, dafs sie den Säuren, der Luft und der Sonne besser widerstehen, als alle mit Alaun, Weinstein und den bekannten metallischen Beitzen bereitete Schafwollzeuge, welche neue metallische Solution überdiefs die Eigenschaft besitzt, die Farben der gesammten Färberei weit mehr als die gemeinen Zinnauflösungen zu erhöhen, ohne jedoch eine ätzende Wirkung auf die Fasern der Schafwolle und des Tuches zu äufsern. Auf fünf Jahre; vom 7. Mai.

1920. *S. Stampfer*, Professor am k. k. polytechnischen Institute in *Wien* (Wieden, Nro. 64), und *Mathias Trentsensky*; auf die Erfindung, Figuren und farbige Formen, überhaupt Bilder jeder Art, nach mathematischen und physischen Gesetzen so zu zeichnen, dafs, wenn dieselben mit gehöriger Schnelligkeit durch irgend einen Mechanismus vor dem Auge vorbeigeführt werden, während der Lichtstrahl beständig unterbrochen wird, die mannigfaltigsten optischen Täuschungen in zusammenhängenden Bewegungen und Handlungen dem Auge sich darstellen, und wobei diese Bilder am einfachsten auf Scheiben von Pappe oder irgend einem andern zweckmäfsigen Materiale gezeichnet werden, an deren Peripherie Löcher zum Durchsehen angebracht sind. Wenn diese Scheiben, einem Spiegel gegenüber, schnell um ihre Achsen gedreht werden, so zeigen sich dem Auge beim Durchsehen durch die Löcher die belebten Bilder im Spiegel, und es können auf diese Weise nicht nur Maschinen-Bewegungen jeder Art, z. B. Räder und Hammerwerke, fortrollende Wägen und

steigende Ballons, sondern auch die verschiedenartigsten Handlungen und Bewegungen von Menschen und Thieren überraschend dargestellt werden. Auch lassen sich nach demselben Prinzipe durch andere mechanische Vorrichtungen selbst zusammengesetztere Handlungen, z. B. theatralische Szenen, in Thätigkeit begriffene Werkstätten etc., sowohl durch transparente als auch nach gewöhnlicher Art gezeichnete Bilder darstellen. Auf zwei Jahre; vom 7. Mai.

1921. *Franz Herrmann*, Handelsagent in *Wien* (Stadt, Nro. 357); auf die Verbesserung, wornach die Windöfen zur Verkohlung thierischer Knochen und Abfälle, wobei das mit möglichst wenigem Brennmateriale in gröfster Menge, durch die Verkohlung erzeugte kohlensaure Ammonium in ein eigenes Behältnifs gesammelt, mittelst angebrachter Röhren, um Salmiak und andere Nebenprodukte zu erzeugen, in Vorlagen geleitet wird, ohne alle bisher übliche Zylinder und Retorten gebaut und blofs mit gufseisernen oder aus einem anderen feuerfesten Materiale gemachten Platten, worunter die Feuerung unterhalten wird, belegt werden, durch deren Erglühen die darauf sich befindenden thierischen Knochen sich verkohlen, und wobei der Kondensator oder Dampfsammler nicht wie bisher in der Mitte des Ofens, sondern seitwärts angebracht, dann auf dem oberen Ofentheile eine Sudpfanne vorgerichtet wird. Auf drei Jahre; vom 17. Mai.

1922. *Franz Eisenbrand*, Hafnermeister zu *Rakonitz* in Böhmen; auf die Erfindung von Dampf-Heitzöfen, welche der menschlichen Gesundheit nicht nachtheilig sind, und eine grofse Ersparnifs an Holz gewähren, und durch welche überdiefs noch eine so schöne Beleuchtung hervorgebracht wird, dafs bei derselben die feinsten Arbeiten verrichtet werden können. Auf fünf Jahre; vom 17. Mai.

1923. *Leo Müller*, Maschinist zu *Mittelberg* in Vorarlberg; auf die Verbesserung an der Buchdrucker-Schnellpresse, wobei statt des Druckzylinders ein Zylinderausschnitt oder eine Segmentfläche von 4 Linien dickem Schmiedeisen, deren beide Ende auf gufseisernen Scheiben mit hohlen Zapfen befestiget werden, angebracht ist, und wobei die Farbenzylinder zum Schwärzen der Schrift auf einem auf und nieder beweglichen Gestelle im innern Raume des eigentlichen Druckzylinders sich befinden. Bei der gleichförmigen Bewegung des Karrens, worauf die Schrift (Form) liegt, und der Segmentfläche, worauf das zu druckende Papier gebracht wird, erfolgt der Abdruck, wenn nämlich die sich drehende Segmentfläche mit der Schrift, welche mit dem Karren in einer ununterbrochenen hin und her folgenden Bewegung steht, in Berührung kommt. Nach vollendetem Drucke bewegt sich das Farbengestell, das auf jeder Seite zwei Arme, die durch die hohlen Zapfen der Segmentfläche hervorgehen, und auf stellbaren Trägern ruhen, enthält, mit dem Farbenzylinder herab, welche Bewegung mittelst exzentrischer Scheiben bewerkstelliget wird; übrigens erhält der Karren seine rückwärtsgehende Bewegung, und

die Schrift wird, weil sie mit dem Farbenzylinder in Berührung kommt, gehörig geschwärzt. Durch diese Verbesserung wird demnach die Bewegung des Karrens abgekürzt, der Kraftaufwand vermindert und an Raum erspart. Auf zwei Jahre; vom 17. Mai.

1924. *Karl Venini*, Grundbesitzer in *Mailand* (Strafse S. Vito al Pasquirolo, Nro. 521); auf die Verbesserung an dem Seidenkamme, wornach demselben und dessen Zähnen eine verschiedene Form gegeben, und dadurch die Floretseide jeder Gattung von allen sogenannten Spinnknötchen gänzlich gereinigt wird. Auf zwei Jahre; vom 25 Mai.

1925. *Christian Brauer*, Form- und Papiermacher zu *Hohenelbe* in Böhmen; auf die Erfindung, die Papiermasse in den Papierfabriken vor der Verfertigung des Papiers mit einem Pump- oder Prefswerke so zu reinigen und zu verfeinern, dafs das Durchschlagen der Tinte an den radirten Stellen des Papiers ganz beseitiget wird, und drei Theile vom Ausschusse erspart werden, welchen Vortheil man dadurch erzielt, dafs mittelst des erwähnten Prefswerkes eine solche ganz reine und feine Papiermasse gewonnen wird, woraus ein ganz gleicher, glatter und reiner Bogen Papier von weit besserer Qualität auf der Stelle bereitet werden kann, und hierbei noch der vierte Theil von Arbeitern erspart wird. Auf drei Jahre; vom 25. Mai.

1926. *Johann Auhl*, Trödler in *Wien* (Wieden, Nro. 467); auf die Erfindung und Verbesserung, aus einem ganz neuen Stoffe eine neue Art von Rändern an den Seidenhüten zu machen, welcher Stoff nie brechen, noch weniger durch die Witterung Schaden leiden kann, daher die Hüte stets ihre Form behalten, und überdiefs wohlfeiler als alle bisher bestandenen zu stehen kommen. Auf drei Jahre; vom 25. Mai.

1927. *Anton Perpigna*, Advokat in *Paris* (neue St. Augustingasse, Nro. 28), durch seinen Bevollmächtigten *Jakob F. H. Hemberger*, Verwaltungs-Direktor in *Wien* (Stadt, Nro. 785); auf die Entdeckung und Verbesserung in der Erzeugung der immerwährenden Feuerzeuge und der Pyrogen-Zündfäden, nebst der Mechanik zur Erzeugung der letzteren. Auf fünf Jahre; vom 25. Mai.

1928. *Joachim Sammer*, privilegirter Schlofsfabrikant und Mechaniker in *Wien* (Leopoldstadt, Nro. 119); auf die Erfindung eines sogenannten Wagens mit beweglicher Eisenbahn, bei welcher der Mechanismus so eingerichtet ist, dafs mit demselben eine bewegliche Eisenbahn in Verbindung steht, wodurch die Strafse nicht nur nicht im Geringsten beschädiget, sondern vielmehr durch die an der Bahn befindlichen Rollen geebnet und also verbessert, wobei ferner mehr als $^2/_3$ an Pferdekraft gewonnen, und wodurch endlich die kostspielige und oft sehr schwierige Ausführung der Eisenbahnen ganz erspart und entbehrlich gemacht wird. Auf fünfzehn Jahre; vom 11. Junius.

1929. *Paolo Barbieri*, Gärtner bei dem botanischen Garten zu *Mantua* (Nro. 1403); auf die Entdeckung, aus einer neu entdeckten Pflanze, Ibisco roseo genannt, dem Hanfe ähnliche Fasern zu gewinnen, und solche auf fabriksmäfsige Art zu verarbeiten. Auf zwei Jahre; vom 11. Junius.

1930. *Hugo* Altgraf von *Salm*, k. k. Kämmerer, und Doktor *Gottfried Girtler*, Magister der Pharmazie, beide in *Wien* (Stadt, ersterer, Nro. 707, und letzterer, Nro. 866); auf die Erfindung eines sogenannten Reisepapiers, worauf ohne Gebrauch der Tinte, blofs mittelst einer in gewöhnliches Wasser getauchten Feder oder eines Pinsels geschrieben werden kann, und zwar so, dafs die Züge augenblicklich schwarz werden, und auch dauerhaft also verbleiben, und dafs es bei allenfälligem Mangel an Wasser hinreichet, die Feder oder den Pinsel, ja selbst einen mit Spalte versehenen Zahnstocher im Munde gut zu benetzen, um alsogleich durchaus lesbar damit schreiben zu können. Auf ein Jahr; vom 19. Junius.

1931. *Joseph Andreazzi*, befugter Federkielhändler in *Wien* (Stadt, Nro. 1079); auf die Erfindung und Verbesserung aller Gattungen von Siegellack von allen möglichen Farben, theils einfärbig, theils marmorirt, in Stangen und in Zelten, ersteres zur Siegelung der Briefschaften und anderer Urkunden, letzteres zur Versiegelung von Flaschen verwendbar, wornach die Lacksubstanz statt des Walkens durch eine besondere Zubereitung und Mischung mittelst Maschinen erzeugt, in liegende, geschliffene gläserne und messingene Formen gegossen wird, aus welchen in Kürze die reinsten Abdrücke von besonderer Zartheit und Gleichförmigkeit, zum alsogleichen Gebrauche geeignet, hervorgehen, wobei daher das Glänzen und Stämpeln erspart wird, das sonst gewöhnliche Scheckige gar nicht zum Vorschein kommt, dadurch eine Verbesserung in der Qualität des Siegellackes erzielt, und das Abtropfen desselben beim Siegeln ganz beseitiget wird; übrigens aber dieses Fabrikat auch weit wohlfeiler als die bisher erzeugten zu stehen kommt. Auf fünf Jahre; vom 19. Junius.

1932. *Johann Sterba*, Handlungsbuchhalter in *Wien* (Stadt, Nro. 926); auf die Verbesserung, Schindel- und Lattennägel mittelst einer Maschine zu erzeugen, welche sich von den bestehenden derlei Maschinen dadurch auszeichnet, dafs sie 1) einen kleineren Raum zur Aufstellung erheischt; 2) dafs durch eine regelmäfsige Bewegung derselben ein Nagel genau dem andern gleich und beliebig stark geschnitten werden kann; 3) dafs die Eisenschienen ganz bis auf 1/2 Zoll aufgeschnitten werden können, was bei den gewöhnlichen Maschinen nicht zu erreichen ist; 4) dafs viel Zeit dabei erspart, und also schnellere Fabrikation und grössere Billigkeit der Waare erzielt wird; und 5) dafs endlich diese Maschinen billiger, als die gewöhnlichen, im Preise zu stehen kommen. Auf zwei Jahre; vom 19. Junius.

1933. *Jonathan Thornton*, Inhaber einer Baumwollspinn-

Fabrik zu *Ebenfurth* in Nieder-Oesterreich; auf die Erfindung, den so lästigen Dunst und ühlen Geruch, welcher aus den Senkgruben und Abzugskanälen durch die Schläuche der Retiraden in das Innere der Gebäude gebracht wird, und sich allda verbreitet, im Verhältnisse des Windzuges und der Witterung vollkommen zu beseitigen. Auf zehn Jahre; vom 19. Junius.

1934. *Anastas Christo Manno,* Handelsmann und türkischer Unterthan in *Wien* (Stadt, Nro. 712); auf die Erfindung eines Wassers zur Verbesserung des Rauchtabakes, wodurch derselbe einen süfslichen Geschmack und einen solchen Wohlgeruch erhält, dafs er sogar den zarten Organen entsprechend wird, in den Zimmern keinen betäubenden üblen Geruch zurückläfst, sondern selbe vielmehr angenehm parfumirt, und auf den Mund des Rauchenden wirkt, dafs dadurch jeder üble Geruch, der vom Tabak oder auch von anderen Ursachen herrührt, gänzlich beseitiget wird. Auf drei Jahre; vom 27. Junius.

1935. *Karl Gilling,* Gürtlergeselle in Herrnals (Nro. 166) bei *Wien*; auf die Erfindung und Verbesserung, Platin-Schnellzündmaschinen zu erzeugen, welche die bereits privilegirten derlei Maschinen an Zündbarkeit weit übertreffen, länger zum Gebrauche dienen, sich durch eine gefälligere und zweckmäfsigere Form auszeichnen, durch die nach einer vortheilhafteren Methode erzeugten Platinschwämmchen verläfslicher und dauerhafter werden, und billiger im Preise zu stehen kommen. Auf zwei Jahre; vom 27. Junius.

1936. *Joseph Högn,* Ingenieur in *Wien* (Landstrafse, Nro. 419); auf die Erfindung einer Art Räderschuhe, mittelst welcher in kurzer Zeit ohne Anstrengung eine bedeutende Strecke Weges zurückgelegt werden kann. Auf zwei Jahre; vom 27. Junius.

1937. *Joseph Kirchberger,* Justiziär zu *Heinrichsgrün* in Böhmen; auf die Verbesserung an der Malzdörrung, wodurch zu jeder Jahreszeit ein gutes Malz mit grofser Ersparung an Raum, Zeit, Arbeit und insbesondere an Brennmateriale erzeugt werden kann, und diese Dörr- und bezüglich Beheitzungs-Vorrichtung zugleich auch zur Dörrung, Trocknung und Beheitzung anderer Gegenstände mit sehr vielem Vortheile anwendbar ist. Auf fünf Jahre; vom 27. Junius.

1938. *Joachim Erdmann Böst,* Inhaber eines ausschliefsenden Privilegiums in *Wien* (Stadt, Nro. 566); auf die Erfindung, Schuhe und Stiefeln aus Leder, Leinzeug oder sonstigen Stoffen, so wie auch andere Gegenstände wasserdicht zu machen, wodurch der Vortheil erzielt wird, dafs in diese Schuhe und Stiefeln, so lange sie nicht zerrissen sind, kein Wasser oder sonstige Nässe eindringen kann, daher sie auch dauerhafter sind, und die Füfse eben so gegen das Eindringen der Kälte schützen. Auf zwei Jahre; vom 27. Junius.

1939. *Michael Lamarche*, Strohsesselfabrikant in *Wien* (Stadt, Nro. 1023); auf die Erfindung, das Stroh zur Verfertigung verschiedenfärbiger Strohsessel, bei welchen das Holz eine Politur bekommt, deren Farbe das ganze Holz durchdringt, auf eine ganz neue Art zu flechten und zuzubereiten, wodurch dasselbe einen, den Atlaſsbändern ähnlichen Glanz, gröſsere Festigkeit und die Eigenschaft erlangt, alle Farben anzunehmen. Die geschmackvolle mannigfaltige Gestalt dieser Sessel, so wie auch der schöne Glanz des nach dieser neuen Methode zubereiteten geflochtenen und gefärbten Strohes sind übrigens ganz geeignet, dieselben jeder Amöblirung anzupassen. Auf zwei Jahre; vom 27. Junius.

1940. *Joseph Kirchberger*, Justiziär zu *Heinrichsgrün* in Böhmen; auf die Verbesserung an den Pumpen, wodurch das Wasser etc. leichter und beliebig hoch gehoben werden kann. Auf fünf Jahre; vom 9. Julius.

1941. *Daniel Baum*, k. k. privilegirter Groſshändler in *Wien* (Stadt, Nro. 1094); auf die Entdeckung und Verbesserung an der Double-Locker-Bobbinnet-Maschine mittelst einer neuen Vorrichtung, wodurch diese Maschine auch zur Erzeugung von Streifen, und zwar auf schnellere Art als nach der bisherigen Weise, verwendet werden kann. Auf fünf Jahre; vom 9. Julius.

1942. *Karl Ludwig Müller*, Handelsmann in *Wien* (Stadt, Nro. 889); auf die Verbesserung, 1) die bisher üblichen Schnellzündhölzchen durch eigens bereitete dünne Kerzchen zu ersetzen, welche beim Anzünden nie versagen, augenblicklich und gleich einem Lichte hell bis zum kleinsten Rückstande brennen, keinen Schwefel- sondern Wohlgeruch verbreiten, sowohl an Gewicht als an Raum nicht den vierten Theil einer gleichen Anzahl Zündhölzchen einnehmen, und mit gröſserer Sicherheit und geringeren Kosten verführt werden können, daher auch 2) die dazu gehörigen Zündapparate mit mikrochemischen Gläsern versehen, oder auch für sich allein unter dem Namen »Briquets phlogosaides« in *Paris* bekannt, in Behältnissen von verschiedenen Formen, aus verschiedenen Metallen, Papier-Etuis oder eleganten Kompositionen dergestalt dem Auge gefällig und klein gemacht werden können, daſs ein solcher Apparat auch mit der gröſsten Sicherheit in der Tasche verborgen werden kann; 3) zur Schlieſsung der Gläser statt der Kork- oder Glasstöpsel eine eigenthümliche Vorrichtung anzubringen, welche die Bequemlichkeit erhöhet; 4) die innere Füllung mit einem chemischen Präparate zu belegen, das dem Eindringen der Luft widersteht und zur längeren Zündkraft beiträgt; 5) endlich die verschiedenen Zündapparate zur Bequemlichkeit für Haushaltungen und besonders für Reisende nützlich, auch zugleich mit Wachsstöcken oder kleinen Taschenlaternen zu verbinden, die Zündkerzchen aber für sich nach beliebiger Länge auch zum Gebrauche eines verschiedenartig gestalteten neuen Nachtlämpchens zu verwenden, das mehrere Nächte ohne wiederhohlte Füllung fortbrennt, die höchste Reinlichkeit darbiethet, und mit einem Rechaud versehen, besonders für Krankenzimmer, da das Oehl

durchaus keinen Geruch verbreiten kann, geeignet ist, und endlich an Sparsamkeit jede Erwartung übertrifft. Auf ein Jahr; vom 9. Julius.

1943. *Saba Milanko*, Czischmenmachergeselle in *Wien* (Wieden, Nro. 562); auf die Verbesserung in der Verfertigung der Czischmen und aller anderen Gattungen kalblederner Schuhe und Stiefel, wodurch dieselben dauerhafter werden, keinen Druck verursachen, und in der regelmäfsigen Form verbleiben. Auf ein Jahr; vom 9. Julius.

1944. *Wenzel Fichtner*, Justiziär zu *Profsnitz* in Mähren; auf die Erfindung einer aus eigener Kraft sich bewegenden, aus wenigen Bestandtheilen zusammengesetzten Maschine, deren Kraftäufserung sich auf zweifachem Wege so weit steigern läfst, dafs sie alles zu leisten vermag, wozu bisher Gewichte, Federn, thierische Zugkraft, Wasserwerke und Dampfmaschinen angewendet wurden. Auf fünf Jahre; vom 20. Julius.

1945. *Daniel Baum*, k. k. privilegirter Grofshändler in *Wien* (Stadt, Nro. 1094); auf die Entdeckung und Verbesserung an den Fluted Roller Bobbinnet-Maschinen, wodurch 1) das Reifsen und Verwickeln der Fäden sehr vermindert; und 2) die Bewegung der Maschine zuverläfsiger und gleichförmiger gemacht wird; 3) endlich die Maschine von selbst stehen bleibt, wenn der Mechanismus durch irgend ein Versehen in seinem Gange gestört werden sollte. Auf fünf Jahre; vom 20. Julius.

1946. *Joseph Leitmetzer*, Sattler in *Wien* (Strotzischer Grund, Nro. 29); auf die Erfindung, lederne Degen-, Säbel- und sonstige Waffenscheiden mit einer nicht sichtbaren Naht dergestalt zu verfertigen, dafs das Wasser zu der in der Scheide befindlichen Waffe nicht eindringt, und das sonst gewöhnliche Abwetzen der mit Gold oder Silber besetzten Beinkleider beseitiget wird. Auf zwei Jahre; vom 20. Julius.

1947. *Moses Haimann*, Handelsmann aus *Mailand*, derzeit in *Wien* (Stadt, Nro. 581), und *Friedrich Bergamenter*, Privilegiumsinhaber in *Wien* (Neubau, Nro. 249); auf die Verbesserung, aus allen Gattungen von Papierstoffen mittelst Anwendung neuer technischer Apparate, wodurch an Zeit und Mühe erspart wird, alle Arten Prefsspäne zu erzeugen. Auf fünf Jahre; vom 20. Julius.

1948. *Martin Ledl*, akademischer Zeichner in *Wien* (Mariahilf, Nro. 40); auf die Erfindung, alle Gattungen Zeichnungen zu Druck- und zu Stickmustern, zu jedem beliebigen Dessein und Farbenwechsel mit fünf Figuren, statt des bisherigen Gebrauches der Mödel herzustellen, wodurch der Vortheil erzielt wird, dafs die auf diese Weise verfertigten Erzeugnisse schöner und richtiger sich darstellen, und billiger im Preise zu stehen kommen. Auf zwei Jahre; vom 20. Julius.

1949. *Philipp Hofmann*, k. k. Berggerichts-Vorsteher und Inspektorats-Adjunkt zu *Stanislawow* (Nro. $153\frac{1}{4}$) in Galizien; auf die Erfindung, mittelst einer neuen Aufbereitungsart, die nassen Pochwerkzeuge, Seifenlagermassen, den metallführenden Flufsschlamm etc. zuvörderst in zwei Hauptsortiments zu theilen, wovon das eine für den Stofsherd zurückbleibt, das andere aber zugleich in so viele (der Gröfse des Kornes nach) gleichartige Mehle, als für die weitere unbeschwerliche Schlemm-Manipulation nöthig ist, geschieden wird, wobei ferner auch eine nicht unbedeutende Konzentrirung des Hältigen Statt findet, und die ganze Aufbewahrung der nassen Gefälle, bei dem vorliegenden Verfahren einen Gewinn sowohl an Zeit und Arbeitskräften, als an mehr erzieltem Metalle verspricht, weil hiermit auch den mildesten Mehlen, welche sonst mit der Fluth davon gingen, der Metallschlich entzogen wird. Auf fünf Jahre; vom 5. August.

1950. *Markus Hirsch Weikersheim* und Kompagnie, k. k. privil. Grofshändler in *Wien* (Stadt, Nro. 1107); auf die Verbesserung, aus Knoppern einen Farbe-Extrakt zu bereiten, welcher 1) den Färbern durch Ersparung an Fracht, Arbeit und Brennmateriale viel wohlfeiler als die von ihnen selbst aus Knoppern bereitete Farbebrühe zu stehen kommt; 2) den Färbungsprozefs um so mehr erleichtert und begünstiget, als bei der Anwendung desselben alle der Färberei hinderlichen Theile entfernt werden; 3) endlich den daraus erzeugten Farben einen vorzüglichen Glanz und Schönheit mittheilt. Auf füuf Jahre; vom 5. August.

1951. *Johann Baptist Adam*, befugter Tapezierer in *Wien* (Neubau, Nro. 63); auf die Erfindung elastischer, mit Federn und Rofshaar versehener Bettmatratzen, welche 1) gleich den gewöhnlichen gebraucht und nach Belieben umgewendet werden können, da sie ihre Elastizität fortbehalten, keine Gruben zurücklassen, nicht gebrechlich sind, und an Dauerhaftigkeit alle anderen Bettmatratzen übertreffen; 2) nicht mehr als 35 Pfund an Gewicht betragen, daher leicht gehandhabt, und durch das Anziehen oder Nachlassen der Schnüre beliebig fester oder weicher gemacht werden können; 3) besonders für kranke, gebrechliche und im Alter vorgerückte Personen sich empfehlen lassen; und 4) die bekannten ähnlichen Matratzen an Leichtigkeit und Billigkeit im Preise übertreffen. Auf drei Jahre; vom 9. August.

1952. *August Franz Guibout*, Advokat des königl. Rathes und Kassationshofes zu *Paris*, durch seinen Bestellten *Louis Profinet* in *Wien* (Stadt, Nro. 160); auf die Erfindung einer neuen Art von Schiefsgewehren, *l'arme Robert* genannt, womit ohne Schlofs und Ladestock, jedoch mittelst einer besonderen Vorrichtung, wozu eigens erfundene Zündstöckchen gehören, fünf Mahl, und nach vorausgegangener Uebung selbst zwölf Mahl in einer Minute geschossen werden kann. Auf fünf Jahre; vom 9. August.

1953. *Vincenz Fischer*, Mundharmonikamacher in *Wien*

(Neubau, Nro. 270); auf die Verbesserung in der Verfertigung der seidenen und wollenen Knöpfe, wornach hölzerne, hornene oder beinerne Knopfböden von beliebiger Gröfse, mit jeder Art von Seiden- oder Wollstoffen überzogen, sodann aber mit einer Metallhaftplatte, in welche statt wie bisher in die Knopfplatte, das Metallöhr eingenietet ist, mittelst einer neuen Maschinenvorrichtung befestiget werden, wodurch die solchergestalt verfertigten seidenen und wollenen Knöpfe die bisherigen an Qualität und Billigkeit im Preise, insbesondere aber an Dauerhaftigkeit und Reinheit übertreffen, indem bei der Anwendung der hölzernen und beinernen Böden das Verrosten und Durchwetzen nicht so wie bei den Metallböden Statt findet. Auf zwei Jahre; vom 20. August.

1954. *Vincenz Hoffinger*, Privilegiumsinhaber, und *Alexander d'Allard*, dessen Gesellschafter, beide in *Wien* (ersterer, Rennweg, Nro. 581, letzterer, Stadt, Nro. 643); auf die Erfindung eines aus Eisen zusammengesetzten, dreiräderigen, ohne Pferde durch Menschenkraft laufenden mechanischen und eleganten Lustfahrtwagens, Wiener Lustfahrtwagen genannt, womit durch die geringste Berührung der Leitungsstange von Seite des denselben geschickt Dirigirenden alle möglichen schönen Wendungen und Manövers augenblicklich ausgeführt werden können, und welcher den Vortheil gewährt, dafs man damit 1) eben so schnell rückwärts als vorwärts; und 2) mittelst einer Vorrichtung bergauf und bergab, selbst auch bei schlimmen Wegen, fahren kann. Auf fünfzehn Jahre; vom 20. August.

1955. *Adalbert Koscheluch*, Wagnermeister zu *Sign* in Dalmatien; auf die Erfindung einer Mühle, welche 1) entweder durch die Kraft eines Pferdes, oder zweier sich abwechselnden Personen getrieben wird; 2) binnen 24 Stunden 15 Metzen Getreide, und da an derselben noch zwei Mühlsteine angebracht werden können, durch zwei Pferde getrieben, noch ein Mahl so viel mahlen kann; 3) zur Vermahlung des Kornes und Kukuruzes, wo nicht bessere, doch eben so gute Dienste als die besten Wassermühlen leistet; und mithin 4) vor allen in Dalmatien bestehenden Wassermühlen den Vorzug verdient. Auf fünf Jahre; vom 20. August.

1956. *Anton Mastalier* in *Wien* (Schottenfeld, Nro. 64); auf die Erfindung einer Maschine zur Erzeugung der zu den wachsplattirten Kerzen nöthigen Wachshülse, mittelst welcher selbe aus kaltem Wachse, ohne denselben eine besondere Form zu geben, erzeugt wird. Auf fünf Jahre; vom 20. August.

1957. *Joseph Jung*, Bürger und Hausinhaber in *Wien* (Leopoldstadt, Nro. 139); auf die Erfindung neuer chemischer Schlagfeuerringe, welche nach Umständen 10, 12, 15 oder 20 Zünder (in der Wirkung den bisher üblichen Zündhütchen gleich) enthalten, und mittelst einer dazu erforderlichen Veränderung an den Gewehrschlössern jeder Art dergestalt verwendet werden, dafs bei dem jedesmahligen Aufziehen des Hahnes ein Zünder auf den Ambos gebracht wird, und ein solcher Ring erst nach seiner vollen

Umdrehung durch einen andern ersetzt werden muſs. Auf fünf Jahre; vom 20. August.

1958. *Johann Walser*, Schneidergehilfe und Kleinhäusler zu *Pottendorf* in Nieder-Oesterreich (V. U. W. W.); auf die Erfindung einer aus zwei runden, ungleich groſsen, guſsstahlenen Schneidscheiben bestehenden Handzuschneidmaschine, durch deren Anwendung das mit der Scheere bewirkte bisherige doppelte Zuschneiden aller doppelt gebreiteten Stoffe und Zeuge zu Kleidungsstücken nicht nur vereinfacht, sondern auch die Ungleichheit des Zuschnittes vermieden wird, indem aus dem auf der gewöhnlichen Schneiderzuschneidtafel stets doppelt gebreiteten Stoffe, die zu Kleidungsstücken immer ganz gleichtheilig bestehenden zwei Stücke, mittelst Anwendung der Schneidscheibe, immer auf ein Mahl und doppelt durchschnitten werden, daher der oben und der unten gebreitete Theil ganz gleich, wie es zu einem brauchbaren Kleidungsstücke nothwendig ist, und die Kanten rein zugeschnitten werden, wodurch an Zeit und Mühe erspart, so wie auch Genauigkeit und Billigkeit erzielt wird. Auf drei Jahre; vom 4. September.

1959. *Sebastian Werner*, bürgerlicher Hutmachermeister in *Wien* (Stadt, Nro. $\frac{436}{560}$); auf die Verbesserung in Bearbeitung der Filz- und Seidenhüte für Männer, Frauen und Kinder, dann der Kappen verschiedener Art, so wie auch anderer Gegenstände der Hutfabrikation, wobei eine bisher nicht bekannte Mischung der Stoffe Statt findet, beim Färben ein besonderer Absud gebraucht, die Appretirung aber mit besonders zusammengesetzten Materialien vorgenommen wird, und wobei endlich das Ueberziehen der Hüte theils auf ganz anderen, theils auf anders als bisher zusammengesetzten Unterlagen geschieht, wodurch die Hüte und Kappen vollkommener und zweckmäſsiger als bisher hergestellt werden. Auf fünf Jahre; vom 4. September.

1960. *Wenzel Riedl*, befugter Metall-Blasinstrumentenmacher in *Wien* (Leopoldstadt, Nro. 6); auf die Erfindung und Verbesserung des Baſs-Bombardon, wornach an demselben die chromatische Maschine erweitert, und mit 3 bis 4 Drückern, dann 3 bis 4 Zügen versehen ist, wodurch der Ton dieses Instrumentes ungleich kraftvoller als bei den bisherigen Baſs-Instrumenten wird, und der Spieler mittelst dieser einfachen Vorrichtung nunmehr mit leichter Mühe alle Töne der chromatischen Skala, sogar bis zum Contra E hervorbringen, dabei eine ganz reine Stimmung halten, und die schwersten Passagen ausführen kann. Durch das Bombardon wird übrigens seines überaus starken und angenehmen Tones wegen, dem Mangel eines vollkommenen Baſs-Instrumentes abgeholfen, und da dasselbe bei Beseitigung aller Klappen auch leicht und sicher behandelt werden kann, so wird es sich jedem Orchester und Musik-Chor in Kurzem empfehlen. Auf zwei Jahre; vom 4. September.

1961. *Joseph Till*, Müllermeister zu *Deutsch-Jaſsnig* (Prerauer Kreis) in Mähren; auf die Erfindung einer Graupenmühle für alle dazu geeigneten Getreidearten. Auf fünf Jahre; vom 4. September.

1962. *Michael Feugl*, Schlossermeister und Hammerpächter zu *Neustift* in Nieder-Oesterreich (V. O. W. W.); auf die Erfindung, durch besondere Vorrichtungen jede Art von Eisen und Schneidewerkzeug mit in- und ausländischem Gufsstahl mit besonderer Schnelligkeit, ohne Blasen dergestalt zu belegen, zu schweissen und zu verbinden, dafs keine mechanische Gewalt denselben, er sey auf der Oberfläche oder aber in der Mitte des Eisens angeschweifst, abzulösen im Stande ist, und derselbe daher zu allen Werkzeugen für Professionisten, welche der Stahlwerkzeuge benöthigen, so wie zu allen Gattungen von Scheren, Messern, Gabeln, Hacken etc. mit dem besten Erfolge und mit entsprechender Oekonomie verwendet werden kann. Auf drei Jahre; vom 4. September.

1963. *Nikolaus Badstüber*, fürstlich Schwarzenbergischer Baudirektor zu *Krumau* in Böhmen; auf die Verbesserung in der Bauart hölzerner Jochbrücken, wodurch 1) sich viel gröfsere Oeffnungen zwischen den Jochen, als bei den bisherigen Jochbrücken, anbringen lassen, und diese Brücken sohin vor der Zerstörung durch Eisgänge und Hochwässer gänzlich gesichert werden können; 2) dieselben mit allen Bahntheilen, ohne besonders hohe Aufdämmungen, wie bei den Bogenbrücken, zu bedürfen, über den höchsten Wasserstand gestellt werden können; 3) dieselben eine Beschotterung oder sonstige Bedeckung der Fahrbahn zu ertragen fähig, und sohin bei guter Konservirung dieser Fahrbahn-Bedekkung durch viele Jahre keiner Reparatur unterworfen sind; 4) die Herstellung derselben, rücksichtlich ihrer geringern Anzahl von Jochen, mit nicht viel mehr Kosten, als bei den gemeinen Jochbrücken verbunden ist; 5) ihre Konstruktion sich als einfach, von jedem Zimmermeister ausführbar und allgemein anwendbar darstellt; 6) der bedeutende Aufwand an Ensbäumen, Streuhölzern und Geländern, den die gemeinen Jochbrücken alljählich erheischen, bedeutend vermindert; und 7) bei der längeren Dauer dieser Brücken eben so die häufige Unterbrechung der Passagen beseitiget wird; 8) endlich dieselben auch ein dem Auge gefälliges Ansehen darbiethen. Auf fünf Jahre; vom 11. September.

1964. *Franz Metz*, Steindruckerei-Geschäftsführer in *Wien* (Landstrafse, Nro. 147); auf die Erfindung und Verbesserung in der Steindruckerei, und zwar 1) Erfindung einer Druckauflage, wodurch Ersparnifs an Papier und an Zeit für den Arbeiter erzielt; 2) Verbesserung des Ueberdruckes, wodurch Reinheit und Haltbarkeit der Arbeit bewerkstelliget; endlich 3) Verbesserung, wodurch mittelst eines Farbzusatzes der Stoff haltbarer gedruckt wird. Auf ein Jahr: vom 11. September.

1965. *Matthäus Fletscher*, Maschinist in *Wien* (Wieden,

Nro. 120); auf die Erfindung einer aus drei Theilen zusammengesetzten Maschinerie zur Erzeugung aller Gattungen von Nägeln, wobei ein Theil aus den Schienen, wie auch aus Platten, den konischen Theil der Nägel für alle Gattungen von Nägeln schneidet, der zweite Theil die konischen Theile mit Köpfen versieht, und der dritte endlich den konischen Theil der Schindelnägel liefert, und zugleich die Köpfe derselben bildet. Durch den ersten und zweiten Theil der Maschinerie werden übrigens die eingelegten Schienen ohne weitere Nachhilfe verarbeitet. Auch erhält jede Nägelgattung durch Anwendung dieser Erfindung eine vollkommene Gleichheit. Auf drei Jahre; vom 11. September.

1966. *J. G. Uffenheimer*, Inhaber einer k. k. privilegirten Spielkartenfabrik in *Wien* (Hundsthurm, Nro. 33); auf die Erfindung einer neuen Art von Spielkarten, Wiener Komet-Karten genannt, welche nicht wie bisher mittelst einer kleineren oder grösseren Anzahl von Herz, Treff, Eicheln, Denari etc., sondern nur mit einem Herz, Treff etc., unter Beifügung der Anzahl derselben durch römische oder arabische Zahlen bezeichnet werden. Auf zwei Jahre; vom 11. September.

1967. *Anton Mastalier* in *Wien* (Schottenfeld, Nro. 64); auf die Erfindung einer Maschine zur Erzeugung aller Arten von Wachskerzen und Wachsstöcken, wobei dieselben aus kaltem Wachse, ohne diesem eine besondere Form zu geben, verfertiget werden können. Auf fünf Jahre; vom 23. September.

1968, *Gustav Simon*, Vorsteher des artistisch-lithographischen Institutes *C. A. Simon* in *Posen*, dermahl in *Wien* (Bürgerspital, Hof Nro. 7); auf die Erfindung, Steinzeichnungen auf gewöhnlich grundirte Mahlerleinwand, selbst von 6 bis 7 Fuſs Gröſse abzudrucken, und mit Oehlfarben schön, schnell, dauerhaft und mit Leichtigkeit auszumahlen, so, daſs sie von einem aus freier Hand gefertigten Oehlgemälde nicht zu unterscheiden sind, wodurch es möglich wird, von einem Bilde eine beliebige Anzahl ganz treuer und gleicher Kopien in kurzer Zeit zu äuſserst billigen Preisen zu liefern. Auf drei Jahre; vom 23. September.

1969. *Gottlieb Sockl*, Mechaniker in *Wien* (Wieden, Nro. 360); auf die Erfindung und Verbesserung der *Simen*'schen Kartoffel-Auflösungsmaschine zum Behufe der Branntweinbrennerei, wobei die Kartoffeln in der höchsten Temperatur gedämpft und die Arbeit in dieser Temperatur durch mechanische Vorrichtung, statt mit einer Schraube, mit einer glatten Stange, woran die Messerflügel befestiget sind, mit viel gröſserem Vortheile verrichtet wird, wodurch die Kartoffeln vollkommen verkleinert werden, und da zur Mischung des Wassers die Stange mit den Messerflügeln sehr schnell auf und nieder arbeitet, die Vermengung mit Wasser schnell und gleichmäſsig erzielt, und sodann das Ganze als eine dickflieſsende, konsistente, von Schalen und unaufgelösten Theilen reine Masse durch den Siebboden getrieben wird. Bei diesem Durchtreiben hebt und senkt sich übrigens die Stange mit

den Flügeln bei jedem Umkreise, und reibt auf den Siebboden, wodurch auch die kleinsten, noch nicht vollkommen verkleinerten Theile zermalmet werden, wobei auch die Dämpfe, welche in der ganzen Manipulation unter dem Siebboden einwirken, mittelst einer Vorrichtung bei dem jedesmahligen Oeffnen zum Ablassen unten abgestellt werden können, dann von oben einwirken, und so das Durchtreiben noch mehr beschleunigen. Zur schnellen Abkühlung ist hiermit ein vortheilhafter Kühler mit flachen Röhren, in doppelten Reihen über einander laufend, worin das Wasser in allen Kanälen zirkulirt, verbunden, welcher mit einer mechanischen Waage auf und nieder bewegt wird, wodurch die Dämpfe mehr entweichen; auch findet zur Beschleunigung der Abkühlung die Kühlung mittelst einer Vorrichtung im verschlossenen Raume Statt, wobei Luft und Dämpfe abgezogen werden. Auf fünf Jahre; vom 23. September *).

1970. *Katharina Piesen*, Schullehrersgattin und Inhaberin eines Befugnisses zur Erzeugung der Wichse, und *David Piesen*, Handelsmann, zu *Lieben* (Kaurzimer Kreis) in Böhmen; auf die Erfindung und Entdeckung einer öhldichten Wichse, welche durch eine besondere Verfahrungsweise eine vorzügliche Feinheit erhält, und durch Beimischung eines vegetabilischen Stoffes und einer dem Leder zuträglichen Farbe, das Leder besonders gelinde, dauerhaft, schwarz und hell glänzend macht. Auf fünf Jahre; vom 3. Oktober.

1971. *Christian Steininger*, privilegirter Eisenblechwalzfabrikant bei *Wels* in Ober-Oesterreich; auf die Erfindung, das Eisensteinschmelzen in den Hochöfen und die Verfrischung des Roheisens bei den Hammerwerken mittelst Beibringung einer veränderten erwärmten Luft, durch einen eigenen Apparat zu erzielen. Auf zehn Jahre; vom 3. Oktober.

1972. *Napoleon Zanetti*, Handelsmann und Eigenthümer der Eisenbergwerke zu *Sorere*, wohnhaft zu *Venedig* (Pfarre von S. Zaccaria, Nro. 4479); auf die Erfindung, die Ebbe und Fluth der Lagune von Venedig zu benützen, um Mühlen und andere Bauwerke in Bewegung zu bringen. Auf ein Jahr; vom 3. Oktober.

1973. *Christian Bauer*, Seidenfärber aus *Basel* in der Schweiz, derzeit in *Wien* (Wieden, Nro. 373); auf die Entdeckung, Erfindung und Verbesserung in der Seidenfärberei, wornach jeder Gattung roher Seide, in jeder Nuance der Farbe, eine solche Haltbarkeit ertheilt wird, dafs die daraus erzeugten Stoffe vor jedem Flecken gänzlich gesichert bleiben, und vorzüglich bei Versendungen zu Wasser in ihrer Schönheit und Lebhaftigkeit sich erhalten.

*) Ist in Sanitätsrücksichten anstandlos und in technischer Beziehung gegen dem als zulässig erklärt worden, dafs der verschlossene Bottich, worin die Siedung der Kartoffeln durch Dämpfe geschieht, mit einem Sicherheitsventile versehen seyn müsse.

Hierbei zeichnet sich insbesondere seine blauschwerschwarze Hamburger Färbung aus; 1) durch ein sattes volles Schwarz, welches einen sehr gefälligen blauen Ton beibehält; 2) durch den Körper, welchen die Seide in der Färbung erhält, welcher in einem runden festen Faden besteht, und den Stoffen einen unveränderlichen Griff (de la Carte) ertheilt; 3) endlich durch die Dauer der Farbe selbst, indem dieselbe durch das längere Aufbewahren und Abtragen nicht wie bisher braun oder grünlich wird, sondern stets ihre schöne Schwärze, die in das Blau spielt, beibehält. Auf drei Jahre; vom 3. Oktober.

1974. *Karl Jurmann*, befugter Bronze-Arbeiter in *Wien* (Josephstadt, Nro. 93); auf die Erfindung, Militär-Degen und Säbel, so wie Staats-Degen zu verfertigen, an welchen der Griff des Gefäfses nicht, wie bisher gewöhnlich, aus gewundenem Drahte oder Leder, sondern aus geprefstem Messing und Stahle besteht, wodurch diese Gefäfse eine stärkere Befestigung und Dauer erlangen, indem die Theile durch Schrauben näher verbunden sind. Uebrigens ist hierbei das fortwährend Bewegliche des Stichblattes, da es unmittelbar am Kreuze mittelst zweier Schrauben befestiget ist, gehoben, so wie auch die schnelle Abnützung derselben, da der Griff aus Metall besteht, beseitiget. Auf zwei Jahre; vom 3. Oktober.

1975. Gebrüder *Albert Escher* von *Felsenhof*, Fabriksbesitzer aus *Zürich* in der Schweiz, zu *Feldkirch* in Vorarlberg; auf die Erfindung und Verbesserung an ihrer im Jahre 1830 privilegirten Tuberowing- oder Double Speeder-Maschine zum Bereiten oder Vorspinnen der Baumwolle, Wolle, des Hanfes, Flachses, der Seide und anderer faseriger Substanzen, wodurch diese Maschine ein vollkommenes Produkt liefert, weniger Triebkraft braucht, mehr erzeugt, und auch zur Vorbereitung der feinen und feinsten Garne aus den genannten faserigen Substanzen anwendbar wird. Auf fünf Jahre; vom 18. Oktober.

1976. *Dieselben*; auf die Erfindung eines verbesserten Stoffes zu den Sieben oder Beuteln der Mühlen (Beutel-Gaze genannt), so wie auch einer verbesserten Anordnung der Beutel-Tambour, wodurch aus einer gewissen Quantität Korn eine gröfsere Menge eines vorzüglichen Mehles als bisher ausgeschieden wird. Auf zwei Jahre; vom 18. Oktober.

1977. *Dieselben*; auf die Entdeckung, zur Erwärmung und Beheitzung von Gebäuden, Metallen und anderen Körpern, die Zirkulation nicht elastischer Flüssigkeiten, wie z. B. des Wassers (im Gegensatze zu den elastischen Flüssigkeiten, wie z. B. den Wasserdämpfen und Gasarten), zu benützen, wobei diese nicht elastischen Flüssigkeiten in röhrenartigen Gefäfsen dergestalt eingeschlossen sind, dafs sie sich zwar bei der Erwärmung ausdehnen, aber niemahls in elastische Flüssigkeiten, wie Dämpfe oder Gase, verwandeln können. Auf zwei Jahre; vom 18. Oktober. (In England privilegirt am 13. Juli 1831, auf vierzehn Jahre.)

1978. *Christian Hüller*, bürgerlicher Strumpf- und Petinetfabrikant in *Wien* (Schottenfeld, Nro. 291); auf die Erfindung, Litzenzeuge für alle Geschäfte, welche dieselben benöthigen, aus Seide und aus allen beliebigen Stoffen zu erzeugen, welche weit dauerhafter und auch für den Arbeiter vortheilhafter als die gegenwärtig bestehenden sind, indem jeder Arbeiter sicherer und viel schneller arbeiten kann. Uebrigens sind dieselben in Hinsicht ihres Zuges so leicht, dafs sie sich nicht verhängen, weil das Auge, durch welches der Faden den Lauf nimmt, ohne einen Knopf erzeugt ist, und überhaupt die ganze Litze ohne Knopf besteht. Auf zwei Jahre; vom 18. Oktober.

1979. *Ignaz Kunich* von *Sonnenburg* in *Wien* (Wieden, Nro. 331); auf die Erfindung neuer, bisher noch nicht erzeugter grundirter Mahler-Prefs-Kartons, welche 1) wegen ihrer Leichtigkeit und wegen des geringen Raumes, den sie erfordern, sich den Künstlern vorzüglich zu Studien auf Reisen empfehlen; 2) zu eben diesem Zwecke besonders defshalb geeignet sind, dafs sie der Luft und der gröfsten Sonnenhitze ausgesetzt seyn können, ohne der Gefahr zu schwinden, zu springen oder Risse zu bekommen, wie die grundirten Bretteln, unterworfen sind; 3) ist ferner der Grund hierbei von der Art, dafs er sich von den Prefs-Kartons zu keiner Zeit losschält, noch abspringt, sondern sich vielmehr so fest mit denselben verbindet, dafs man diese sogar um den Finger winden kann, ohne die geringste Beschädigung daran wahrzunehmen; 4) können dieselben in jeder beliebigen Dicke geliefert werden, ohne dafs die Farbe auf der Rückseite durchschlägt; 5) sind sie bereits von mehreren der vorzüglichsten Künstler geprüft, und als sehr zweckdienlich erkannt worden; 6) endlich ist der Grund von ganz eigener Art, vorzüglicher Güte und Dauerhaftigkeit, und auf alle anderen Stoffe, deren sich Künstler zu Oehlgemälden bedienen, anwendbar. Auf zwei Jahre; vom 18. Oktober.

1980. *Johann Martina*, Grofs- und Kleinuhrmacher in *Prag* (Brückengasse, Nro. $\frac{45}{3}$); auf die Erfindung, alle Arten von Viertel-Repetiruhren (sogenannte Stockuhren) so zu verfertigen, dafs sie sich nicht nur durch Solidität ihrer Werke auszeichnen, sondern gegen die gewöhnlichen derlei Uhren noch den Vortheil gewähren, dafs ihr Werk um 31 Bestandtheile einfacher konstruirt, und nur mit einem Rechen versehen ist. Hierzu kommt noch die Erfindung des sogenannten Perpetuum mobile, eines Mechanismus, der sich durch aufserordentliche Einfachheit auszeichnet, und so konstruirt ist, dafs er, ein Mahl in Gang gebracht, ohne irgend eine Kraftanstrengung, ununterbrochen darin verbleibt, und den unberechenbaren Vortheil für die gesammte Mechanik darbiethet, dafs in Verbindung mit selben nicht nur alle Arten von Uhren in einem ununterbrochenen fortwährenden Gange erhalten werden, und sohin nie des Aufziehens bedürfen, sondern bei verhältnifsmäfsigem Mafsstabe auch Trieb- und Gehwerke je-

der Art, als Mühlen, Schiffe etc. durch eigene Kraft in beständigem Gange verbleiben. Auf fünf Jahre; vom 2. November.

1981. *Michael Pokorny*; Schlossermeister zu *Baumgarten* (untern Guts, Nro. 4) in Nieder-Oesterreich (V. U. W. W.); auf die Erfindung, mittelst einer Vorrichtung an den Kochgefäfsen (Töpfen oder Häfen) aus Metall, Thonerde etc. alles Ueberlaufen und Anbrennen oder Anlegen der Flüssigkeiten zu verhindern. Auf ein Jahr; vom 2. November.

1982. *Joseph Stefsky*, bürgerlicher Posamentirermeister zu *Stockerau* (Nro. 134) in Nieder-Oesterreich (V. U. M. B.); auf die Verbesserung, mittelst eines angebrachten Mechanismus, Decken und Kotzen aus Schaf- und Baumwolle zu erzeugen, welche durch ihre Farben, Schattirungen und Dessins die bereits verfertigten an Güte und gefälligem Ansehen übertreffen. Auf zwei Jahre; vom 2. November.

1983. *Alois Wuest*, bürgerlicher Tuchscherer und Hausinhaber in *Wien* (Mariahilf, Nro. 3); auf die Erfindung, durch eine eigene Vorrichtung alle Gattungen von Woll- und Halbwollstoffen, selbst in verschiedenen Farben gedruckt, ohne Nachtheil für Stoff, Farbe und Glanz einzudunsten, und so zum gröfstmöglichen Glanze zu bringen, ja selbst die Farben zu erhöhen und zu sichern, wodurch das Zusammenfliefsen der Druckfarben (der sogenannte Flufs der Druckfarben) gänzlich vermieden wird. Auf ein Jahr; vom 2. November.

1984. *Gaetano Piccaluga*, Handelsmann in *Mailand (Borgo di Viarenna, Nro.* 3568*)*, *Filiberto Pinot*, Maschinist in *Mailand (Corso di Porta Comosina, Nro.* 2132*)*, und *Bonaventura Castel*, zu *Monza*; auf die Erfindung einer Zylinder-Maschine, womit alle Arten von Seidenabfällen gekrämpelt werden. Auf fünf Jahre; vom 2. November.

1985. *Philipp Haas*, landesbefugter Baumwoll-, Woll- und Seidenwaarenfabrikant in *Wien* (Gumpendorf, Nro. 201); auf die Erfindung eines an den Schützen (Schiffeln) der Bandstühle angebrachten neuen Mechanismus, wodurch es möglich ist, den Gang derselben willkürlich zu bestimmen, und sie daher auf jedem Punkte ihres Laufes stillstehen oder weitergehen zu lassen, was nach der bisherigen Weise zu erzielen nicht möglich gewesen ist, wobei übrigens diese neue Art von Bewegung vorzüglich bei Stühlen, die durch eine äufsere Triebkraft in Thätigkeit gesetzt werden, Anwendung findet. Auf fünf Jahre; vom 2. November.

1986. *Joseph Zeillinger*, Hammer- und Sensengewerk zu *Ratteneg* (Bezirk Vorau) in Steiermark; auf die Erfindung, dem Tangl (der Schneide) an Sensen, Sicheln und Strohmessern, mittelst einer Maschine, eine viel gleichere Form und Haltbarkeit zu geben, wodurch aufserordentlich viel an Zeit gewonnen und an Kraftaufwand erspart wird, auch kann diese Vorrichtung, die

leicht transportabel ist, von jedem Ungeübten benützt werden. Auf zehn Jahre; vom 2. November.

1987. *Johann Schramek* und *Johann Futterknecht*, Schuhmachergesellen in *Wien* (Margarethen, Nro. 154); auf die Verbesserung in der Verfertigung der Schuhe und Stiefel, wobei doppelte Sohlen angebracht und Metallbleche verwendet werden, welche zwischen diesen Sohlen angebracht, von da auf die äufsere Sohle umgelegt, eingefalzt und mit Nieten befestiget werden, ohne dafs dadurch, und wegen des Einschnittes des Metallbleches im Innern die Elastizität der Sohle etwas verliert. Auf zwei Jahre; vom 13. November.

1988. *Franz Möfslinger*, befugter Uhrblattschmelzer in *Wien* (St. Ulrich, Nro. 35); auf die Entdeckung, aus gold- und silberplattirtem Bleche Uhrblätter, sowohl ohne als mit allen möglichen Desseins von geprefster, gravirter, punzirter und jeder anderen Art, dann mit Farbenverzierungen, zu erzeugen; dann auf die Verbesserung, dem silberplattirten Bleche zur Verfertigung der Uhrblätter und anderer Artikel eine solche Zubereitung zu geben, dafs dasselbe in Rücksicht der Reinheit dem Silber ganz gleich kommt. Auf zwei Jahre; vom 13. November.

1989. Gebrüder *Friedrich* und *Christian Müller*, Chemiker und Fabriksbesitzer zu *Birnbaum* (Landgericht Neustadt an der Risch) in Baiern; auf die Entdeckung eines Gerbestoffes, der sich in Menge vorfindet, und bisher unbenützt geblieben ist, welcher ferner alle bisher angewendeten und bekannten Gerbestoffe ersetzt, und allein angewendet oder mit Knoppern versetzt, mit welchen derselbe ununterbrochen fortgerbet, die vorzüglichsten Ledergattungen liefert. Auf fünf Jahre; vom 13. November. (Im Königreiche Baiern unterm 20. Februar 1833 auf zehn Jahre privilegirt.)

1990. *Michael Biondek*, Bürger zu *Baden* (Nro. 213) in Nieder-Oesterreich; auf die Entdeckung und Verbesserung, das in Gebirgen wild wachsende Steinweichselholz auf kultivirten Acker- oder Gartengrund zu verpflanzen und zu veredeln, und aus selbem sodann Tabakrauchröhren zu erzeugen, die alle bisher bestehenden an Reinheit, gefälliger glatter Form, gleicher Dicke, schöner dunkelbrauner Farbe und an Wohlgeruch übertreffen. Auf ein Jahr; vom 13. November.

1991. *Eduard Stribl*, Maschinenschlosser in *Wien* (Margarethen, Nro 30); auf die Erfindung einer verbesserten Spulmaschine, die in ihrem Mechanismus sehr einfach ist, einen geringeren Raum als die schon bestehenden derlei Maschinen einnimmt, und worauf alle Gattungen von Baumwolle, grober Seide, Zwirn und Haras viel schneller als sonst abgespult werden können. Insbesondere eignet sich dieselbe mit einem angebrachten Mechanismus zur Reinigung der Baumwolle, welcher Mechanismus in einer Bürste, wo der Spulfaden durchläuft, besteht. Uebrigens

sind die Maschinen mit mehreren Spindeln versehen, wovon jede in einer Stunde 4 bis 5 Schneller Baumwolle liefert, und wobei der Vortheil erzielt wird, dafs 8 bis 10 solcher Maschinen von einem einzigen Manne durch ein Schwungrad oder durch das Wasser in Bewegung gesetzt werden können. Auch reicht eine Person leicht hin, das Ganze dieser Einrichtung zu übersehen, da eine jede Spindel mit dem Mechanismus schnell zum Stillstehen gebracht werden kann. Die Spindeln werden mit horizontalen Rädern oder Rollen in Bewegung gesetzt, und die Maschinen können auch von Webern, Schnür- und Börtchenmachern und von Posamentirern zweckmäfsig verwendet werden. Auf ein Jahr; vom 13. November.

1992. *Leonhard Mälzel*, musikalischer Hof- und Kammer-Maschinist in *Wien* (Jägerzeile, Nro. 44); auf die Erfindung und Verbesserung des sogenannten *Guide des mains* (Handleiters), wornach der in das Pianoforte anzuschraubende Handleiter höher und niederer, und mittelst des zu beiden Seiten angebrachten Messers immer gleich hoch gestellt, und die an diesem Handleiter befindlichen Zwinger durch eine Querleiste in immer gleicher Richtung gehalten sind, woraus der Vortheil entsteht, dafs die Maschine an Festigkeit gewinnt, schnell an- und abgeschraubt werden kann, und dem Spielenden besondere Fertigkeit und richtiger Anschlag der Finger verschafft wird. Auf ein Jahr; vom 13. November.

1993. *Jakob Schrafft*, befugter Gold- und Galanterie-Arbeiter in *Wien* (Mariahilf, Nro. 119); auf die Verbesserung in der Einfassung der doppelten Augengläser von Gold, Silber und anderen dazu geeigneten Metallen, wobei die äufseren Gläser in einer doppelten Charnier angebracht sind, so zwar, dafs sie Jedermann zum nöthigen Gebrauche und zur Reinigung leicht öffnen kann. Auf fünf Jahre; vom 26. November.

1994. *Tommaso* Dr. *Rinna*, unter der Firma: »*Tommaso Gianini* und Kompagnie« zu *Venedig (sul ponte di calle larga, S. Marco, Nro* 4630*)*; auf die Erfindung von Rezipienten von verschiedener Form zum Gebrauche der Bäder, welche auf dem Wasser schwimmen, auch unter die Oberfläche selbst niedergelassen, und mittelst eines zweckdienlichen Mechanismus schwimmend erhalten werden, und welche endlich entweder feststehen oder mittelst eines Ruders, welches entweder durch den Badenden selbst, oder durch einen Gondelführer in Bewegung gesetzt wird, fortbewegt werden können. Auf fünf Jahre; vom 26. November.

1995. *Wenzel Schweigert*, Handelsmann, und *Jakob* von *Chiusole*, Kommissionär, zu *Prag* $\left(\text{Nro. C.}\frac{547}{1}\right)$; auf die Verbesserung in der Verfertigung der Damenschuhe, wodurch dieselben wasserdicht werden, und sohin die Füfse trocken erhalten. Auf fünf Jahre; vom 26. November.

1996. *Ignaz Maloch*, bürgerlicher Tuchscherermeister zu

Prag (Altstadt, Kohlmarkt, Nro. C. 424); auf die Verbesserung der im Gebrauche befindlichen Dampf-Appreturmaschine für alle Gattungen von Wollenstoffen in Stücken und Resten, wornach mittelst einer neuen Vorrichtung der Dampf in die zu appretirenden Stoffe sowohl von unten nach oben, als auch von oben nach unten zu einer und derselben Zeit eindringt, die Glanzappretur bei bedeutender Ersparung an Brennmaterial in einem viel kürzerem Zeitraume bewirkt, und die Farben der approtirten Stoffe nicht, wie es bisher bei den untern Lagen leichter möglich war, zerstört, so, dafs also nach dieser Verbesserung in einer halben Stunde 24 Lagen oder 48 Blätter ohne Nachtheil für die Farben appretirt werden können, wobei übrigens noch der Vortheil hinzukommt, dafs diese Maschine in einem beliebigen Lokale ohne allen Nachtheil für das Gebäude aufgestellt werden kann. Auf fünf Jahre; vom 10. Dezember.

1997. *S. Dobbs* und *Franz Nellessen*, Handelsleute zu *Aachen*; auf die Verbesserung der Tuch-Rauchmaschine, wornach der Faden der wollenen Stoffe und anderer Fabrikate kreuzweise geraucht und bearbeitet, und dadurch eine schönere und wohlfeilere Appretur, als mit den bisher gebrauchten Rauchmaschinen erzielt wird. Auf fünf Jahre; vom 10. Dezember.

1998. *Joseph Huber*, Schuhmachergeselle in *Wien* (Leopoldstadt, Nro. 216); auf die Entdeckung, aus einem mit einer neu erfundenen Beitze zubereiteten Leder, Männer-Stiefel und Schuhe zu verfertigen, welche sich dadurch empfehlen: 1) dafs das Leder dabei die Dehnbarkeit, Milde und Elastizität eines gewirkten Strumpfes erhält, und sohin den Füfsen nicht den geringsten Druck verursacht; 2) dafs diese Stiefel und Schuhe dem Fufse, ohne die kleinste Falte zu machen, anpassen, und mehr als zwei Mahl so dauerhaft als die aus gewöhnlichem Leder verfertigten sind, wobei die zugleich dem Leder gegebene Beitze den Glanz desselben nicht verhindert, und der Sohle, so wie der Brandsohle, eine entsprechende Wasserdichtheit beigebracht wird; 3) dafs das Leder den Fufs nicht im Geringsten beschmutzt; und 4) endlich, dafs selbst der stärkste Fufsschweifs oder sonstige Feuchtigkeit dem Leder die ihm gegebene Speise nicht zu entziehen vermag. Auf zwei Jahre; vom 10. Dezember.

1999. *Simon Huber* in *Wien* (Stadt, Nro. 368); auf die Erfindung: 1) aus allen öhlenthaltenden Samengattungen durch Anwendung eines neuen Verfahrens auf eine weit vortheilhaftere Weise Brennöhl zu gewinnen; und 2) die Oehltheile der Samen oder Oehlkuchen durch einen neuen Arbeitsprozefs leicht und schnell zu sammeln, und den gewonnenen Fettstoff auf eine ganz neue Art zu mehreren Gattungen von Seife zu verwenden, wodurch eine gröfsere Oekonomie in der Arbeit und eine bedeutende Wohlfeilheit des Fabrikates erzielt wird. Auf ein Jahr; vom 10. Dezember.

2000. *Johann Reithoffer* und dessen Sohn *Eduard Reithoffer*,

in Verbindung mit *Augustin Purtscher*, Privilegien-Inhaber, in *Wien* (Stadt, Nro. 253); auf die Erfindung, Entdeckung und Verbesserung: 1) mittelst Maschinen und Vorrichtungen Mieder (Schnürbrüste) im Ganzen zu machen, wodurch das Zusammensetzen einzelner Vorder-, Seiten- und Rückentheile in Ersparung gebracht wird; und 2) den Kautschuk mit Maschinen in Fäden zu bilden, und mittelst dieser Fäden sowohl im nackten als gedeckten Zustande Gewebe jeder Art zu erzeugen, welche entweder im Ganzen oder in Form von Einsätzen in Verbindung mit nicht dehnbaren Stoffen zur Selbsterzeugung aller Arten von Bekleidungen, z. B. Hosenträger, Mieder, Schuhe etc., und überhaupt zu allen Zwecken, wo diese Dehnbarkeit verwendet werden kann, benützt werden. Auf fünf Jahre; vom 10. Dezember.

2001. *Louis Maire*, Guillocheur aus *Neufchatel* in der Schweiz, derzeit in *Wien* (Wieden, Nro. 701); auf die Verbesserung der Guillochir-Maschine für Uhrgehäuse und Uhrzifferblätter, wornach 1) durch eine Vorrichtung kreuzförmig, in geraden Linien, und überhaupt in verschiedenen Bewegungen guillochirt werden kann; 2) die für die Dessins von Blumengehängen, Gewinden etc. gehörigen Patronen, Modelle etc. aus einem einzigen Stücke bestehen, und niemahls aus ihrer Ordnung und Richtung kommen können; 3) dieselben durch eine angebrachte Vorrichtung mit den größeren Patronen vortheilhaft in Verbindung gebracht; und 4) dadurch in Uebereinstimmung und in Verbindung des Ganzen geflammte, gewässerte und andere Zeichnungen neuer Art erzeugt werden; 5) die Zählung beim Guillochiren, welche Irrungen verursachte, durch eine Vorrichtung beseitiget wird; 6) endlich die auf diese Art erzeugten Arbeiten weit schneller verfertiget werden, und billiger im Preise zu stehen kommen. Auf drei Jahre; vom 10. Dezember.

2002. *Ludwig Wenzel Bauer*, Branntwein- und Liqueur-Erzeuger in *Wien* (Neubau, Nro. 299); auf die Erfindung eines neuen Kondensators, wobei 1) die bei der Destillation des Branntweines oder anderer ähnlicher Flüssigkeiten in diesen Kondensator übergehenden Dämpfe vollkommen verdichtet, kalt auslaufen, und das Destillat selbst bei mittelmäßiger Kühlung unmöglich in Dunstgestalt entweichen kann; 2) die Reinigung desselben, ohne daß die Maschine aus dem Kühlwasser genommen werden darf, in allen Theilen Statt findet; 3) mit Beihilfe dieser Maschine, ohne allen Nachtheil möglichst schnell die Destillation ausgeführt werden kann; und 4) endlich die Anschaffung dieses Apparates, dem alle bisher bekannten Kondensatoren an Vollkommenheit nachstehen, mit geringen Kosten verbunden ist. Auf ein Jahr; vom 21. Dezember.

2003. *F. Barandon* und Kompagnie, Kaufleute zu *London*, durch *Reyer* und *Schlick*, k. k. privilegirte Großhändler in *Wien* (Stadt, Nro. 610); auf die Verbesserung, das Aufsetzen der Zündhütchen bei allen Perkussionsgewehren von selbst zu bewirken. Auf fünf Jahre; vom 21. Dezember.

2004. *Joseph Romagnolo*, herrschaftlicher Friseur aus *Costegliole d'Asti* in Piemont, derzeit in *Wien* (Stadt, Nro. 44); auf die Entdeckung und Verbesserung, Touren und Perrücken auf Federn *(Perruques à ressorts)* zu verfertigen, welche *a)* nach verschiedenen Richtungen auf eine eigene Art, ohne dem Kopfe beschwerlich zu fallen, weiter und enger geschlossen; *b)* sammt den erwähnten Federn, ohne eine Beschädigung zu erleiden, zusammengelegt, und *c)* eben defshalb, so wie wegen ihrer Leichtigkeit und Wohlfeilheit im Preise, vorzüglich auf Reisen bequem benützt werden können. Auf fünf Jahre; vom 21. Dezember.

Im Jahre 1834.

2005. *Adam Nerb*, befugter Spängler in *Wien* (Landstrafse, Nro. 147); auf die Erfindung eines Lichtsparers, der entweder für sich allein bei allen Arten von Leuchtern oder in Verbindung mit dazu eigens erfundenen Leuchtern gebraucht werden kann, mittelst welchen jede Kerze bis auf das letzte Stückchen benützt wird, und wobei die ausgebrannte Kerze unmittelbar durch eine andere, da sich der Leuchter nie erhitzt, ersetzt werden kann. Auf ein Jahr; vom 4. Januar.

2006. *Gottfried Högner*, Schuhmacher in *Wien* (Josephstadt, Nro. 75); auf die Verbesserung der Galloschen (benannt »ächt elastische Wiener Damen-Galloschen«), welche 1) durch ihren neuen Schnitt den Fufs weit kleiner und gefälliger, als die bisherigen, bilden; und 2) durch ihre elastische Kraft das Gehen sehr erleichtern, vermöge einer angebrachten Stahlfeder den Fufs heben, und somit sowohl zur Zierde als zur Bequemlichkeit dienen. Auf ein Jahr; vom 4. Januar.

2007. *Christoph Steimlen*, bürgerlicher Handelsmann und Inhaber einer Metall-Galanterie-Waarenfabrik zu *Wien* (St. Ulrich, Nro. 27); auf die Erfindung: 1) Glasreifen zu allen Gattungen von Uhren nach jeder Dimension, defsgleichen Einfassungen oder Rahmen, rund, oval, eckig, nach jeder Gröfse und Breite, so wie Beschläge und Verzierungen für Möbeln, Militärzeichen, Armaturen, Wapenschilder, Pferdegeschirr, Wägen etc., nach jeder Ausdehnung mittelst eigens dazu eingerichteten Maschinen zu pressen; 2) dergleichen Gegenstände nicht nur mit den mannigfaltigsten, bisher noch nicht gekannten Desseins, matt oder glänzend, erhaben oder vertieft, gefirnifst oder gesotten, versilbert, plattirt oder vergoldet, gemahlt, oder mit dem feinsten Email, ja selbst der Gestalt nach dem Mosaik gleich, mit und ohne Stein verziert, zu erzeugen, sondern dieselben auch auf eine Art zu verfertigen, dafs sie in Ansehung ihrer Gewichtsschwere im Vergleiche mit den bisher erzeugten derlei Objekten, insbesondere bei Uhrreifen, kaum die Hälfte des Metalls erfordern, und doch an ihrer Festigkeit und Dauer nichts verlieren; 3) endlich die besagten Gegenstände aus edlen oder unedlen Metallen

durch Anwendung verschiedener dazu vorgerichteter Hilfswerkzeuge zu äufserst billigen Preisen zu erzeugen. Auf fünf Jahre; vom 4. Januar.

2008. *St. Romer* von *Kis-Enyitzke*, Chlor- und Zündprodukten-Fabriksinhaber in *Wien*; auf die Entdeckung: 1) neue Feuerzeuge, bei welchen das Feuer, statt der chemischen Aktion, durch Friktion hervorgebracht wird; und 2) verläfsliche Zündhölzchen ohne Schwefel zu erzeugen. Auf fünf Jahre; vom 4. Januar.

2009. *Franz Weickmann*, Hausinhaber zu *Weitra* in Nieder-Oesterreich (V. O. M. B.); auf die Erfindung einer Maschine zum Schneiden des Furnirholzes, wobei der Vortheil erzielt wird, dafs vier Blätter auf einen Schnitt entfallen. Auf fünf Jahre; vom 21. Januar.

2010. *Gottfried Riefse*, Graveur in *Wien* (Josephstadt, Nro. 63); auf die Erfindung, gestampfte Metallwaaren, als: Schnallen, Beutel-, Mantel- und Halsschliefsen, Schlüsselhaken, Ohrgehänge, Knöpfe, Fingerringe, Colliers, Braceletten, Kämme, Verzierungen zu Spiegelrahmen, Uhrgehäuse, Schatullen und Beschläge zu Möbeln, mit Spiegelsteinen besetzt, zu verfertigen. Auf fünf Jahre; vom 21. Januar.

2011. *Wilhelm Sander*, bürgerlicher Drechslermeister und Meerschaum-Pfeifenschneider in *Wien* (St. Ulrich, Nro. 133); auf die Verbesserung an den Meerschaumpfeifenköpfen, wornach mittelst eigener ganz neuer Vorrichtungen die Unverbrennbarkeit selbst der schwächsten und in der Masse leichtesten Meerschaumpfeifenköpfe, Abkühlung des Rauches, wie auch die Dauerhaftigkeit und Schönheit der Köpfe, und zwar letztere dergestalt erzielt wird, dafs der vordere Theil des Kopfes seine natürliche Weifse beibehält, der Rücktheil aber die schönste Anrauchung mit Sicherheit annehmen mufs. Uebrigens können auf diese Art auch alte Köpfe, welche dem Wunsche des Rauchers nicht vollkommen entsprochen haben, zum angenehmen Rauchen tauglich gemacht und hergerichtet werden. Auf drei Jahre; vom 21. Januar.

2012. *Bernhard Butschek*, bürgerlicher Hutmachermeister in *Brünn* (Stadt, Nro. 505); auf die Erfindung, den Filzhüten durch eine eigene Vorrichtung eine ausdauernde, durch Glanz erhöhte Schwärze, oder eine andere Farbe, welche weder der Einflufs der Witterung noch die stärkste Abnützung zu ändern vermag, zu geben, bei welchem Verfahren, insbesondere an der bisher üblichen Beimischung des Farbestoffes, so wie an Brennmaterial und Zeitaufwand eine bedeutende Ersparnifs gewonnen wird, und die Hüte sohin leicht, elastisch, dauerhaft und zu billigen Preisen erzeugt werden. Auf drei Jahre; vom 21. Januar.

2013. *Dita Merini* und *Delachi*, Seidenhändler und Kom-

missionär zu *Mailand;* auf die Entdeckung einer bei jeder Seidenspinnerei anwendbaren Maschine, Regulator genannt, mittelst welcher die Strähne in einer bestimmten und unveränderlichen Länge von 3000 Metern gebildet werden, und welche gleichzeitig die Benennung *(titolo)* jeder verarbeiteten Seide festsetzt. Auf zehn Jahre; vom 4. Februar.

2014. *Martin Harer,* Assistent bei der k. k Hofkriegsbuchhaltung in *Wien* (Landstrafse, Nro. 460); auf die Entdeckung, durch Zusammensetzung mehrerer Gattungen von Thon mit Sand der feinsten Art eine Masse zu bereiten, woraus Trinkgeschirre zum Gebrauche für die Armee erzeugt werden, welche brauchbarer und dauerhafter als die bisherigen blechernen Feldflaschen und hölzernen Csuttera sind, und auch wohlfeiler als diese zu stehen kommen. Auf zwei Jahre; vom 4. Februar.

2015. *Franz G. Rietsch,* Oberförster der Herrschaft *Königsaal* in Böhmen; auf die Entdeckung, das Spodium mittelst einer eigenen Vorrichtung in feine Splitter zu zerlegen, welche Methode vor anderen Zerreibungsapparaten den Vorzug hat, dafs sie ein zum Behufe der Fabrikation des Zuckers aus Runkelrüben sehr gleichförmiges und äufserst wenig Mehl enthaltendes Material, und zwar in kürzerer Zeit eine viel gröfsere Menge als die letzteren liefert, und deren wesentlichster Vortheil darin liegt, dafs das durch sie gewonnene Produkt, eine viel gröfsere entfärbende und reinigende Wirkung auf den Syrup ausübt, und dafs dabei kein Verlust an Materiale Statt findet. Auf fünf Jahre; vom 4. Februar.

2016. *Sebastian Anton* von *Barozzi,* Inhaber einer lithographischen Anstalt zu *Venedig* (Stadtviertel von St. Markus, Nro. 522); auf die Erfindung, Musiknoten und Schriften, mit Anwendung der Typen, auf der lithographischen Presse mittelst des Gegendruckes *(ricalco)* zu drucken. Auf zwei Jahre; vom 4. Februar.

2017. *Jakob Eliseé Macaire,* gewesener Handelsmann zu *Paris* (Vorstadt Poissoniere, Nro. 32), durch *Jakob Hemberger,* Verwaltungs-Direktor zu *Wien* (Stadt, Nro. 785); auf die Entdeckung und Verbesserung einer Mühle mit senkrechter Bewegung, feststehend oder beweglich, in Gang gesetzt durch Wasser oder jede andere Triebkraft, und geeignet alle Getreidearten zu mahlen, Hülsenfrüchte zu zermalmen oder abzustreifen und harte Bestandtheile zu pulverisiren. Auf fünf Jahre; vom 4. Februar.

2018. *Ludwig Heinrich* von *Blangy,* Privilegiumsinhaber zu *Wien* (Leopoldstadt, Nro. 60); auf die Verbesserung des Dochtes seiner unterm 23. Oktober 1829 (Jahrb. XVI. S. 388. Nro. 1494) privilegirten durchsichtigen Wachskerzen *(bougies cirogènes diaphanes),* welcher Docht ein zusammengesetzter, geflochtener Docht benannt ist. Auf zwei Jahre; vom 4. Februar.

2019. *Anton Fuchs*, Bleistiftenfabrikant zu *Salzburg*; auf die Entdeckung und Verbesserung: 1) die Bleistifteneinfassung, nämlich das Holz, in verschiedenen Farben fabriksmäfsig zu polieren; und 2) hölzerne Rechnungs- oder Wirthschaftstafeln herzustellen. Auf zwei Jahre; vom 4. Februar.

2020. *Ignaz Müller*, befugter Drechsler zu *Wien* (Spitelberg, Nro. 130); auf die Verbesserung der Schrotbeutelmasse, und zwar aller drei Bestandtheile derselben, wobei sich die Verbesserung entweder des einen der drei Bestandtheile mit Beibehaltung des bisherigen Zustandes der beiden übrigen, oder aber zweier Bestandtheile mit Beibehaltung des bisherigen Zustandes des dritten, oder endlich aller drei Bestandtheile zugleich anwenden läfst, und wobei ferner 1) das Haupt- oder auswendige Rohr mit dem sogenannten Aufsatzröhrchen zusammen (oder in einem) in zwei Theilen gegossen oder gestanzt, und die zwei Theile oder Hälften hart zusammengelöthet werden, oder aber das Aufsatzröhrchen abgesondert, jedoch hart angelöthet, dasselbe jedoch in beiden Fällen nicht mehr ganz aufgeschnitten wird, daher es nicht, wie diefs bei den bisherigen blofs mit Zinn angelötheten der Fall war, brechen kann, und so beide Theile, innig verbunden, viel dauerhafter erscheinen; 2) die Schraube des inwendigen Schubers oder eigentlichen Schrotmafses, ungeachtet sie durch blofses Umdrehen das Mafs vergröfsert oder verkleinert, sich nicht mehr herausschraubt, und die bisher so leicht mögliche Verbiegung derselben im herausgeschraubten Stande, wo sie alsdann nicht mehr zurückgeschraubt werden konnte, beseitiget ist; 3) endlich der Schuber zum Abschneiden der Schrote, ohne den mit Zinn angelötheten Ring, mit der inneren Kapsel in Verbindung und an derselben befestiget ist, und also viel einfacher und dauerhafter sich darstellt. Die Vortheile dieser Verbesserungen, einzeln oder zusammengenommen, bestehen darin, dafs das ganze Schrotmafs einfacher, dauerhafter und keiner Reparatur mehr unterworfen ist, das Laden der Gewehre in so ferne erleichtert und sicherer wird, und die Kosten der Schrotmafse selbst geringer zu stehen kommen. Auf zwei Jahre; vom 13. Februar.

2021. *Joseph F. Ries*, befugter Klavier-Instrumentenmacher in *Wien* (Landstrafse, Nro. 384); auf die Verbesserung, eine äusserst einfache, liegende Dämpfung herzustellen, welche für die Pianoforte von jeder Form anwendbar, vorzüglich aber für Klavier-Instrumente in Tafelform geeignet ist, mit Ersparung der Hälfte der Herstellungskosten, bei vollkommener Wirkung nie einer Stockung oder Reparatur unterliegt, und durch ihre gefällige, elegante Form jedem Instrumente zur Zierde gereicht. Auf ein Jahr; vom 13. Februar.

2022. *Sidon Nolze*, befugter Drechsler in *Wien* (Landstrafse, Nro. 77); auf die Erfindung, wornach mittelst Patronen aus Meerschaum jede Meerschaumpfeife von beliebiger Form bis an das Ende gut und trocken ausgeraucht werden kann, wodurch nicht nur die Gefahr des Durchbrennens bei einer unvollkomme-

nen Masse gänzlich beseitiget wird, sondern eine solche Patronenpfeife auch die dreifache Dauer eines anderen Meerschaumpfeifenkopfes erhält. Auf zwei Jahre; vom 13. Februar.

2023. *Anton Werk*, geprüfter Baumeister in *Wien* (Wieden, Nro. 423); auf die Verbesserung, die Ziegeldächer bei neuen Eindeckungen dergestalt gegen Wind und Sturm zu sichern, daſs das Ausreiſsen und so gefährliche Herabfallen der Ziegeln durchaus beseitiget wird, die Dächer sohin keiner Reparatur unterliegen, und aus eben diesem Grunde die Kosten der Eindeckung billiger zu stehen kommen. Uebrigens können auch bei den schon bestehenden Ziegeldächern die Ziegel in den Firsten und Graden so befestiget werden, daſs sie von dem Winde nicht aufgehoben oder abgerissen werden können. Auf ein Jahr; vom 13. Februar.

2024. *Simon Huber*, in *Wien* (Stadt, Nro. 368); auf Verbesserungen an dem unterm 10. Dezember 1833 (Jahrb. XIX. S. 424. Nro. 1999) privilegirten Verfahren in der Erzeugung des Brennöhles und der Seife, wodurch bei Gewinnung derselben noch mehr Vortheil erreicht, und an Zeit und Auslagen bedeutend erspart wird. Auf ein Jahr; vom 13. Februar.

2025. *Franz Machts*, privilegirter Plattirwaarenfabrikant in *Wien* (Laimgrube, Nro. 184); auf die Verbesserung, metallene Uhrblätter aus vielen kleinen Stücken zusammen zu setzen, und dazu die Abfälle von allen gewalzten dehnbarem Metallen, als: Gold, Silber, Kupfer, dann von gold- und silberplattirten Metalle etc. zu verwenden, wodurch nicht allein die verschiedenste Kolorirung auf die leichteste Art hervorgebracht und den gepreſsten Desseins eine sonst nicht zu erzielende Schärfe und Reinheit ertheilt wird, sondern solche Uhrblätter auch, da dazu nur kleine Stückchen oder sonst unbrauchbare Abfälle verwendet werden, mit Rücksicht auf ihre besondere Schönheit, äuſserst billig zu stehen kommen. Auf zwei Jahre; vom 27. Februar.

2026. *Karl Kleyle*, Papierfabrikant zu *Schottwien* in Nieder-Oesterreich; auf die Entdeckung, eine neue Art Transparentpapier, unter dem Namen: Schottwiener Transparentpapier, nach Art des französischen Calquir-Papiers, zu erzeugen, welches dem letzteren an Güte und Schönheit ganz gleich, im Preise aber bedeutend billiger zu stehen kommt. Auf zwei Jahre; vom 27. Februar.

2027. *Peter Gavazzi*, Handelsmann und Seidenspinnfabrikant zu *Valmadrera* in der Lombardie; auf die Entdeckung und Verbesserung einer äuſserst leichten und vortheilhaften Methode, die rohe Seide aufzuspulen. Auf fünf Jahre; vom 27. Februar.

2028. *Johann Ravizza di Michele*, Handelsmann und Ledergerber zu *Mailand (Borgo S. Celso, Nro. 4403)*; auf die Verbesserung, Felle zur Verwendung als Sohlen- und als Oberleder mittelst eines neuen Verfahrens in sehr kurzer Zeit, ohne Erhöhung

der gewöhnlichen Kosten, und mit besserem Erfolge als bisher, zu gerben. Auf fünfzehn Jahre; vom 27. Februar.

2029. *Matthäus* und *Johann Georg* von *Reichenau*, Sensenhammergewerke zu *Waidhofen* an der Ybbs in Nieder-Oesterreich; auf die Erfindung: Sensen, Strohmesser und Sicheln mit bedeutender Kostenersparnifs in gleicher, ja selbst in gröfserer Quantität als auf die bisherige Art, und in besserer Qualität zu erzeugen, wobei statt der bisherigen, blofs mit Holzkohlen unterhaltenen offenen Feuerung der Rohstahl in einem Ofen, worin die Flamme eingesperrt und konzentrirt ist, auf Schienen ausgestreckt, durch das Einlegen der Sensen-, Sichel- und Strohmesser-Zaino in einen zweiten solchen Flammofen ausgebreitet, und die fernere gänzliche Ausarbeitung der Fabrikate in einem dritten gleichförmigen Ofen besser mit Stein- als mit Holzkohlen erzielt wird. Auf fünf Jahre; vom 27. Februar.

2030. *Joseph Manfredini*, zu *Venedig (Campo di S. Paterniano)*; auf die Erfindung einer hydraulischen Maschine zur Austrocknung der Thäler und Bewässerung der Wiesen, welche Wässer von tieferem Niveau durchfliefsen, wobei eine grofse Ersparnifs an Mühe und Einfachheit der Ausführung erzielt wird. Auf zwei Jahre; vom 27. Februar.

2031. *Ludwig Victor Fornachon*, zu *Manchester* in England, dermahl in *Wien* (Leopoldstadt, Nro. 15); auf die Verbesserung in der Baumwollspinnerei, welche in einer vortheilhafteren Gestaltung der Maschinentheile und Beschleunigung der Bewegung einiger Theile der Trostle-Maschine besteht. Auf fünf Jahre; vom 27. Februar.

2032. *Friedrich Löhmann*, königl. sächsischer Lieutenant und Lehrer der Mathematik an der Kreuzschule zu *Dresden* in Sachsen; auf die Entdeckung, mittelst eines neuen Apparates und Anwendung von Wärme und Luft, alte und neue Bettfedern jeder Art, folglich auch Eiderdunen, von allem sich darin sammelnden Staube, Schweifse, Kalk, Bleiweifs, Moder, Mottenfrafs etc. in kurzer Zeit mit geringen Kosten zu befreien, ferner jedes lang benützte Bett so schön, als wäre es mit neuen Federn gefüllt, aufzulockern. Auf fünf Jahre; vom 27. Februar.

2033. *Johann Zizula*, Verfertiger von Ketten-Billards zu *Wien* (Gumpendorf, Nro. 39); auf die Erfindung, eine neue Art Ketten-Billards mit rein elastischen Mantinells zu verfertigen, welche den Vortheil gewähren, dafs 1) sich das Billard-Blatt niemahls windschief ziehen oder eintrocknen kann; 2) dafs die Ballen von den Mantinells nie ausgesprengt werden können; 3) dafs die mechanische Spannung dabei ihrer Einrichtung nach von Jedermann in viel kürzerer Zeit als bei den genagelten Billards vorgenommen werden kann; 4) endlich, dafs die rein elastischen Mantinells geeignet sind, auf allen schon im Gebrauche stehenden Billards angebracht zu werden. Auf drei Jahre; vom 27. Februar.

2034. *Karl Hoer*, Privilegiumsinhaber in *Wien* (Stadt, Nro. 937); auf die Erfindung und Verbesserung einer Eisenfahrbahn, worauf mit einfachen Maschinenwägen, ohne Beihilfe eines Pferdes, mit geringem Kraftaufwande hin- und zurückgefahren werden kann. Auf drei Jahre; vom 14. März.

2035. *Samuel Szèj* und *Ernest Friedrich Allenbach*, Maschinisten, beide zu *Pesth* (ersterer, drei Herzengasse, Nro. 1055, und letzterer, drei Pöllergasse, Nro. 858); auf die Erfindung, den türkischen Weitzen mittelst einer neuen Maschine mit Kostenersparnifs und mit geringer Mühe von seinen Kolben leicht und schnell abzurebeln. Auf drei Jahre; vom 14. März.

2036. *Johann Haslinger*, Schneidergeselle in *Wien* (Stadt, Nro. 1083); auf die Verbesserung in der Verfertigung der Männerkleider, wodurch das Durchdringen des Schweifses in die Röcke und Beinkleider beseitiget wird, die Farbe der Tücher sich aus diesem Grunde gut erhält, und die Kleidungsstücke sohin an Dauer bedeutend gewinnen. Auf fünf Jahre; vom 14. März.

2037. *Ludwig Pusinich*, zu *Venedig* (Pfarre St. Johann und Paul, Nro. 3211); auf die Erfindung einer Maschine, mittelst welcher jede Art von Barken in Kanälen, Lagunen, Flüssen, Seen und Meeren mit gröfserer Leichtigkeit und Sicherheit und mit geringerem Kostenaufwande, als mit Anwendung der gewöhnlichen Mittel, nämlich Ruder, Segel, Dampf etc., allein oder vereint, geleitet werden. Auf ein Jahr; vom 14. März.

2038. *Joseph Darebny*, befugter Spängler in *Wien* (Wieden, Nro. 449); auf die Erfindung einer Kaffehmaschine, welche sich vor den bisher bestehenden dadurch auszeichnet, dafs das kochende Wasser fortwährend, so lange die Flamme darunter brennt, den Kaffeh durchpassirt, während bei den bisher im Gebrauche stehenden Maschinen das Durchpassiren des Wassers immer nur ein Mahl Statt findet. Auf ein Jahr; vom 14. März.

2039. *Franz Thiel*, Magistrats-Rathsprotokollist zu *Bielitz* (Teschner Kreis) in k. k. Schlesien; auf die Erfindung einer praktischen Rechenmaschine (arithmetisches Wunderschränkchen benannt), die nicht allein jede beliebige Gröfse, in jeder möglichen Höhe vermehrt und vermindert, sondern auch jede arithmetische Aufgabe, ohne Ausnahme, auf eine eben so einfache und Jedermann verständliche als zweckmäfsige Weise ungemein schnell und richtig löset. Auf fünf Jahre; vom 14. März.

2040. *Albert Rohn*, bürgerlicher Feinzeug- und Stahlschmied in *Wien* (Schottenfeld, Nro. 375); auf die Verbesserung der Kaffeh-Schüsselmühlen, wobei 1) die Schüssel und das Werk dergestalt in dem Kasten angebracht sind, dafs weder die erstere noch das letztere eine Beschädiguug von aufsen erleiden kann, und daher selten einer Reparatur bedürfen, wefshalb diese Schüsselmühlen 2) den Vortheil gewähren, dafs sie bei nicht gänzlicher

Vernachläfsigung ohne Gefahr einer Beschädigung in die entferntesten Gegenden versendet werden können. Auf drei Jahre; vom 14. März.

2041. *Treu* et *Nuglisch*, Inhaber eines ausschliefsenden Privilegiums in *Wien* (Landstrafse, Nro. 40); auf die Erfindung: Seifen von verschiedenen Parfums in allen Formen, und vorzüglich in Fruchtformen, darzustellen, und selbe mit einem Ueberzuge zu bekleiden, wodurch der Wohlgeruch der Seifen sich nicht verflüchtigen kann, und dieselben ein vorzüglich schönes Ansehen gewinnen, wefshalb sie fruchtförmige Seifen mit unzerstörbarem Parfum benannt werden. Auf zwei Jahre; vom 29. März *).

2042. *Mathias Schretzmayer*, Schuhmachergeselle in *Wien* (Breitenfeld, Nro. 92); auf die Verbesserung in der Verfertigung der Männer- und Frauenschuhe und Stiefel, wobei *a)* die Sohlen vor der Anfertigung mit Fett eingelassen werden; *b)* zwischen der Hauptsohle und der sogenannten Brandsohle ein wasserdichter Stoff eingelegt und befestiget, und hierdurch das Eindringen der Feuchtigkeit, selbst bei den Nähten, um so mehr verhindert wird, als dieser Stoff bis unter die Uebersteınme reicht; *c)* endlich die Sohle an Elastizität nichts verliert, das Gewicht der Schuhe und Stiefel aber durch diesen Zusatz unmerklich erscheint. Auf drei Jahre; vom 29. März.

2043. *Joseph Zeiller*, befugter Büchsenmacher und Privilegiumsinhaber in *Wien* (Alservorstadt, Nro. 42); auf die Verbesserung an den Perkussionsgewehren, wornach 1) die in dem Perkussionsgewehre verborgenen Kapseln, welche sich bei dem Aufziehen des Hahnes jederzeit von selbst auf den Piston aufstecken, nicht mehr, wie bei den ursprünglich erfundenen derlei Gewehren, eigens hiezu verfertiget werden müssen, sondern hierbei Kapseln verschiedener Art, Form, Gröfse und Länge verwendet werden können; 2) zur gröfseren Bequemlichkeit eigene Kapselpatronen dazu angefertiget sind, womit die Füllung des Schlosses mit 15 bis 20 Kapseln ungemein leicht und in einem weit kürzeren Zeitraume als zur Aufsteckung einer einzigen Kapsel auf den Piston mittelst der Finger erforderlich ist, ausgeführt werden kann; 3) die so verbesserten Gewehre viel einfacher, bequemer und wohlfeiler im Preise sind; und 4) endlich das Selbstaufstekken der Kapseln auf den Piston jederzeit ohne die geringste Schwierigkeit 15 bis 20 Mahl ununterbrochen von Statten geht, und der Schufs sogar vor dem Eindringen des Wassers geschützt ist. Auf drei Jahre; vom 29. März.

2044. *Andreas Messerer*, bürgerlicher Spänglermeister zu *Karlsbad* in Böhmen; auf die Erfindung: den Kaffeh reiner und

*) Dieses Privilegium ist unter der Bedingung ertheilt worden, dafs 1) das Materiel dieser Seifen genau nach den früher eingelegten Recepten bereitet, und 2) bei der Bemahlung der Umkleidung der Form sich nur jener Farben bedient werde, welche durch das Zirkular vom 19. März 1829 den Zuckerbäckern zur Bemahlung ihrer Erzeugnisse vorgeschrieben wurden.

schneller als bisher durch die Filtrirung zu erlangen. Auf fünf Jahre; vom 9. April.

2045. *Franz Karl Seeling*, französischer Handschuhfabrikant in *Wien* (Stadt, Nro. 145); auf die Erfindung, mittelst einer neuen Maschine verschiedene Gegenstände zu färben, wodurch eine den Gegenständen unschädlichere, bei Weitem reinere und vollkommenere Färbung erzielt, und die Vollendung bedeutend schneller bewirkt wird. Auf drei Jahre; vom 9. April.

2046. *W. G. Rosenberg*, Chemiker aus *Baiern*, und *Franz Lutzenleithner*, Bürger und öffentlicher Gesellschafter der landesbefugten Holzwaaren-Fabriks-Niederlage in *Wien* (Stadt, Nro. 707); auf die Erfindung eines wohlriechenden aromatischen Wassers, welches wegen seiner Zusammensetzung aus den feinsten und kostbarsten Essenzen und Geistern, als: Riech-Essenz, Räucherungsmittel und Waschwasser benützt werden kann, und sich vor den bereits bekannten Wässern dieser Art, durch Feinheit und anhaltende Dauer des Geruches auszeichnet. Auf fünf Jahre; vom 9. April.

2047. *Jakob Flebus*, Inhaber eines ausschliefsenden Privilegiums auf die Erzeugung wasserdichter Filzhüte, in *Wien* (Stadt, Nro. 868); auf die Erfindung, die Filzhüte auf eine neue besondere Art, mit gänzlicher Ersparung des Färbe-Lokales, des Färbekessels und des zum Färben derselben erforderlichen Brennmaterials, dennoch von jeder beliebigen Farbe und Form, auch ohne Steife, weit schneller, schöner, leichter und dauerhafter, zugleich aber auch viel billiger im Preise als bisher zu erzeugen. Auf ein Jahr; vom 9. April.

2048. *Franz Schubert*, befugter Schuhmacher, in *Wien* (Schaumburgergrund, Nro. 87); auf die Erfindung: *a)* gewebte wollene, leinene, hanfene und rofshaarene Zeuge auf lederähnliche Art zuzubereiten, selben ein lederartiges Aussehen und eine lederähnliche Qualität zu geben, und daraus Männer- und Frauenstiefeln und Schuhe zu verfertigen; 2) Sohlen aus Holzmehl und Hornspänen für Ueberschuhe und Pantoffeln zu verfertigen; dann auf die Verbesserung, einen neuen haltbaren, nicht übel riechenden Schusterkleister und einen dauerhaften Schusterdraht, wodurch das Trennen der Stiefel- und Schuhnähte beseitiget wird, zu verwenden. Auf fünf Jahre; vom 9. April.

2049. *Katharina Aupeka*, Putz- und Kleiderhändlerin, und *Franz Dworzak*, Geschäftsführer, in *Prag* (Nro. C. $\frac{509}{1}$); auf die Erfindung, die aus Flachs, Hanf, und aus Abfällen davon, nämlich aus Werg, statt aus Baumwolle, erzeugte Watta, zur Fütterung der Männer- und Weiberkleider und selbst zu anderen aus diesem Materiale einzeln herzustellenden Artikeln, als: Bettdekken, Schnürleibchen etc., zu verwenden. Auf fünf Jahre; vom 9. April.

2050. *Kajetan Brey*, Ingenieur-Architekt zu *Mailand*; auf die Entdeckung, ein neues aus dem Wasser ohne Feuer gezogenes, und mit Kohlenwasserstoff bereichertes Beleuchtungsgas zu erzeugen. Auf fünf Jahre; vom 22. April.

2051. *Wenzel Ulbricht*, bürgerlicher Hutmacher zu *Brünn*; auf die Verbesserung in der Hutfabrikation, wobei 1) ein gewebter Stoff eingearbeitet wird, wodurch die Hüte an Dauer gewinnen, und ein Drittheil von dem dazu verwendeten Filzstoffe in Ersparung kommt; 2) die Erzeugung der Hüte mittelst mehrerer neuer Handgriffe und Vorrichtungen mit bedeutender Ersparnifs an Zeit und Brennmateriale sehr vermehrt, und eine besondere Billigkeit im Preise derselben erzielt wird; 3) endlich die Seidenfelperhüte durch ein neues Verfahren rücksichtlich der Zusammensetzung der dabei zu verwendenden Theile die Eigenschaft erlangen, dafs sie dem schnellen Abstofsen der Haare an den Kanten und Rändern widerstehen, zugleich wasserdicht werden, und ein weit schöneres Ansehen gewinnen. Auf drei Jahre; vom 22. April.

2052 *Jakob Schenk*, bürgerlicher Schuhmachermeister, und *Mathias Pfister*, Schuhmachergeselle, in *Wien* (Schaumburgergrund, Nro. 87); auf die Erfindung in Verfertigung der Männerstiefeln und Schuhe, wobei 1) statt der gewöhnlichen Einfütterung eine eigene Einlage angewendet wird, welche viel leichter, biegsamer im Gelenke und elastischer ist, das Durchdringen der Nässe, so wie auch der Nägel verhindert, und das Ausziehen der Stiefeln, welche ihre ursprüngliche Form nicht verändern, erleichtert; und 2) eine eigene Besetzungsart Statt findet, wodurch jeder Druck an den Füfsen verhindert wird, indem die Besetzung weder hart ist, noch springt, und defshalb auch das Oberleder durch dieselbe weniger Schaden leidet und eine längere Dauer gewährt. Auf zwei Jahre; vom 22. April.

2053. *Joseph Kowats*, Tischlergeselle in *Wien* (Wieden, Nro. 132); auf die Erfindung, Ruhesesseln und Sofa zu verfertigen, welche durch einen im Innern derselben angebrachten Mechanismus dem Körper jede Lage in horizontaler und schiefer Richtung zu gewähren vermögen, und zwar mittelst eines Druckers (Hebels) und eines Fufsschämels, der sich erst nach der Berührung des kaum bemerkbaren Druckers darstellt, und wobei insbesondere auch noch das Sofa mittelst des besagten Mechanismus durch Umlegung der Rücklehne derselben zu einem Ruhebette für zwei Personen eingerichtet werden kann. Auf zwei Jahre; vom 22. April.

2054. *Joseph Weinhäusel*, bürgerlicher Hafnermeister zu *Wien* (Leopoldstadt, Nro. 126); auf die Verbesserung an den bisherigen Stuben-, Stuck-, Koch- und Sparöfen, wodurch 1) eine gefälligere Form derselben, verbunden mit einer noch nicht erreichten Bequemlichkeit, Ersparnifs von zwei Fünftheilen an Brennmateriale und eine gleichmäfsige anhaltendere Wärme erzielt wird, und wobei 2) ein Luftheitzungsapparat in Verbindung gebracht ist, wodurch fortwährend eine frische reine Luft in den Ofen ge-

leitet, in demselben erwärmt, und sodann in das Zimmer ausgeströmt wird. Ein solcher Ofen eignet sich übrigens vorzüglich zur Beheitzung grofser Ubikationen, kann aber auch in beliebig kleinern Dimensionen hergestellt werden. Was die verbesserten Koch- und Sparöfen betrifft, so sind dieselben, da sie wenig Raum einnehmen, in jedem Lokale mit gröfstem Vortheile leicht anzubringen, und es kann bei zweckmäfsiger Beheitzung die Hälfte des Brennmaterials erspart werden; es können ferner mittelst dieser Oefen nicht nur alle Gattungen von Speisen und Braten zubereitet, sondern durch selbe auch, wo es die Lokalität zuläfst, zwei oder drei Wohnzimmer, ohne vermehrte Brennmaterial-Konsumtion, geheitzt werden; auch ist damit ein Wasserkessel verbunden, worin stets warmes Wasser, ohne eine besondere Feuerung zu bedürfen, erhalten wird; eben so steht mit diesen Oefen eine Luftheitzung in so zweckmäfsiger Verbindung, dafs dadurch nach Belieben entweder die von aufsen einströmende, oder auch nur die kalte Zimmerluft erwärmt wird; endlich kann diesen Oefen die äufsere Form eleganter Möbeln gegeben werden. Die verbesserten Stucköfen, welche sich durch gefällige Form, Dauerhaftigkeit und Bequemlichkeit auszeichnen, empfehlen sich vorzüglich dadurch, dafs sie alle Vortheile der besten so genannten schwedischen Oefen in sich vereinigen, ihrer Form wegen weniger Raum als andere eckige Oefen bedürfen, zur Heitzung von innen und von aufsen benützt werden können, und bei zweckmäfsiger Beheitzung ein Drittheil des sonst erforderlichen Brennstoffes in Ersparung bringen lassen. Auf fünf Jahre; vom 22. April.

2055. *Rudolph Schlicht*, Lithograph zu *Mannheim;* auf die Verbesserung in der Steindruckerei, wobei 1) die Druckkraft stark elastisch ist, um das Springen der Steinplatten zu vermeiden, eine schnelle Bewegung des Druckes, ohne grofsen Kraftaufwand hervorzubringen, und eine stete gleichmäfsige Bewegung der Druckkraft zu erhalten; 2) mit der Presse bei der dauerhaften Konstruktion derselben, auch jeder ungeübte Arbeiter, ohne Gefahr für die Maschine, arbeiten kann; und 3) endlich die Maschine zur Ersparung des Raumes und aller kostspieligen Reparaturen im Ganzen, so wie auch in ihren einzelnen Theilen, einfach konstruirt ist. Auf fünf Jahre; vom 2. Mai.

2056. *Joseph Rappoldt,* befugter Drechsler in *Wien* (Wieden, Nro. 662); auf die Verbesserung der Tabakrauchkühlröhren, welche unter dem Namen »Wiener Röhren« viel zweckmäfsiger eingerichtet, dauerhafter und wohlfeiler als die bisher bekannten derlei Kühlröhren sind, sehr leicht gereiniget werden können, und wobei der Tabakrauch mehr abgekühlt und geläutert, einen lieblichen Geschmack dem Rauchenden bereitet, dem Nichtrauchenden nicht lästig fällt, die Zähne, Zunge, den Gaumen und die Kehle nicht angreift, und da der Luftzug dieser Röhre leicht bewirkt wird, auch der Lunge nicht beschwerlich fällt. Auf fünf Jahre; vom 2. Mai.

2057. *Johann* von *Rainer,* k. k. privilegirter Glätt- und

englischer Patent-Schrotfabrikant zu *Klagenfurt;* auf die Erfindung, Mennige auf eine neue Art, durch Benützung der bei einem, einen hohen Hitzegrad erfordernden Ofen, z. B. Bleischmelz-, Ziegel-, Glätt- oder Puddelofen, an der Wölbung desselben entweichenden Wärme zu erzeugen, ohne daſs ein weiterer Aufwand von Brennstoff dazu erforderlich ist. Auf fünfzehn Jahre; vom 2. Mai.

2058. *Johann Baptist Batka*, Bürger und Handelsmann zu *Prag* (auf dem Bergstein, Nro. 357); auf die Verbesserung, Nickelmetall zu Metallkompositionen, und arseniksaures Kali zur Färberei, aus Nickel- und Kobalterzen, mittelst eines Verfahrens darzustellen, wodurch ein vollkommen reines Nickelmetall zu sehr billigem Preise erzielt, und auſserdem noch saures arseniksaures Kali als Nebenprodukt gewonnen wird, während nach den bisherigen Methoden das Nickelmetall zum technischen Gebrauche nicht vollkommen rein geliefert, und die Arseniksäure, ohne allen Nutzen für technische Gewerbe verloren gegangen ist, daher die neue Verbesserung sich vor allen bisher bekannten Methoden vortheilhaft auszeichnet. Auf fünf Jahre; vom 2. Mai.

2059. *Friedrich Greiner* und *Friedrich Danchell*, Instrumentenmacher, dann *Erich* und Gebrüder von *Ruedorffer*, Groſshändler, zu *München;* auf die Entdeckung an den Saiten-Instrumenten, wornach der resonnirende Körper für sich bestehend, und ohne unmittelbare Verbindung mit dem Saitenhalter steht; ferner Entdeckung einer neuen niederschlagenden Klavier-Mechanik, wobei der Hammer durch eine horizontale Bewegung in Thätigkeit gesetzt wird. Auf fünf Jahre; vom 2. Mai.

2060. *Elias Delamotte*, Seifenfabrikant zu *Paris*, derzeit in *Wien* (Heumarkt, Nro. 500); auf die Erfindung: 1) mittelst eines besonderen Verfahrens eine neue Art Seife zum Walken der Tücher zu erzeugen, welche zu diesem Zwecke mit mehr Erfolg und Ersparniſs als jede andere, und selbst die weiſse Marseiller Seife, angewendet wird, und auſserdem auch den Vortheil gewährt, daſs sie als vollkommen neutralisirt, nicht nur der Farbe der Tücher nicht schadet, und die Qualität derselben nicht verringert, sondern sie vielmehr dichter macht, ihnen eine seidenartige Weichheit ertheilt, und sie vor dem Mottenfraſse bewahrt; 2) die grüne Seife nach einer verbesserten Methode zu erzeugen, mittelst welcher eine bestimmte Quantität dieser Seife, zu deren Erzeugung nach der gewöhnlichen Verfahrungsart, unter häufiger Gefahr des gänzlichen Miſslingens, mehrere Tage erfordert werden, in zwölf Stunden mit jedes Mahl sicherem Erfolge bereitet, ihr zugleich der eigenthümliche unangenehme Geruch benommen, und ein angenehmer beigelegt werden kann. Auf fünf Jahre; vom 14. Mai.

2061. *Friedrich Wenzel Masner*, gewesener fürstlicher Wirthschaftsrath zu *Wien* (Wieden, Nro. 460); auf die Erfindung, alle jene Erzeugnisse, die aus Leder verfertiget werden, aus geweb-

ten, mit einer ganz neu erfundenen Masse zugerichteten Stoffen zu erzeugen, welche leichter, dauerhafter und wohlfeiler als die ledernen Fabrikate sind, ihre Form weder im kalten noch im warmen Wasser verlieren, und jeden Glanz und Farbe annehmen. Auf fünf Jahre; vom 14. Mai.

2062. *Ignaz Lieber*, bürgerlicher Sattlermeister zu *Prag* (Nro. C. $\frac{854}{2}$); auf die Erfindung im Baue und in der Verfertigung der Wägen, wornach 1) durch die bei den Wägen angebrachten Drehfedern, an welchen die Schneckenfedern erst befestiget sind, und deren Bewegung von allen bisher bekannten Federn abweicht, jedes Stofsen, jede unsanfte Bewegung und Prellung, selbst bei dem schlechtesten Wege, beinahe ganz beseitiget wird; 2) theils durch Hinweglassung vieler Holzbestandtheile an dem Gestelle, theils durch die bei dieser Bauart auf das höchste getriebene Kürze desselben, eine besondere Leichtigkeit des Wagens und der Vortheil erzielt wird, dafs diese Art von Wägen dem Umwerfen nicht so leicht unterliegen, und sowohl auf dem flachen Lande als auch im Gebirge besser als die bisher bestehenden verwendet werden können; 3) endlich, die bei den jetzt bestehenden Wägen über die Federn üblichen Hängriemen, obgleich der Kasten ebenfalls schwebend hängt, erspart werden, wobei übrigens diese neue Art von Wägen fester und dauerhafter als die gegenwärtig bestehenden sind, und im Preise nicht höher zu stehen kommen, endlich auch alte Wägen ohne grofse Kosten nach dieser neuen Erfindung zweckmäfsig eingerichtet werden können. Auf fünf Jahre; vom 14. Mai.

2063. *Peter Verdoni*, unter der Firma: *Peter Inodrov*, Privatmann in *Wien* (Spitelberg, Nro. 129); auf die Erfindung eines auf Stahl oder Stahl- und zugleich Metallfedern tönenden Fortepiano (Orchestra benannt), welches mit Klaviatur, Pedalen und Dämpfungen versehen, gespielt wird, und der Ausdehnung auf ein zwei-, vier-, sechs-, acht-, zwölf- und mehrhändiges Spiel fähig ist. Auf ein Jahr; vom 14. Mai.

2064. *Karl Ludwig Werner Schneider*, Kaufmann in *Berlin*, im Vollmachtsnamen seines Bruders *Friedrich Adolph Schneider*, k. preufsischer Rechnungsrath in *Berlin*, derzeit in *Wien* (Stadt, Nro. 583); auf die Verbesserung des Staub-Badeapparates, wobei eine gröfsere Wassermasse mit vermehrter Druckkraft den Körper des Badenden überschüttet, und dieser letztere das Bad in jeder Stellung bequem und mit Vermeidung jeder Erkältung nehmen kann. Auf zwei Jahre; vom 14. Mai.

2065. *Anton Mastalier*, privilegirter Kerzenfabrikant, in *Wien* (Landstrafse, Nro. 440); auf die Erfindung einer Kerzengufsmaschine, mittelst welcher alle Formen, wie auch alle anderen Arten von Kerzen, in jeder noch so grofsen Quantität, durch einen einzigen Druck auf ein Mahl gegossen werden können, und zwar so, dafs alle diese Kerzen, von einer und derselben Gattung,

vollkommen gleiches Gewicht erlangen. Auf fünf Jahre; vom 14. Mai.

2066. *Johann Petrowitz*, befugter Schuhwichsfabrikant in *Wien* (Alsergrund, Nro. 13), auf die Erfindung und Verbesserung der Frankfurter Fett-Glanzwichse, wornach sich diese Wichse durch vorzügliche Schwärze, Wohlgeruch, schönen Glanz und durch Nichtschmutzen auszeichnet. Auf fünf Jahre; vom 14. Mai.

2067. *Joseph Scheidtenberger*, Bleiweifsfabrikant zu *Villach* in Kärnthen; auf die Erfindung, durch Komposition von Erd- und Steinarten künstliche Schleif- und Wetzsteine zu verfertigen. Auf fünf Jahre; vom 22. Mai.

2068. *Valentin Adler*, Schuhmachergeselle in *Wien* (Neubau, Nro. 242); auf die Erfindung, mit Verwendung von Wachstaffet und feinen Wollgeweben eine neue Art von Fufsbekleidung zu verfertigen, welche die Eigenschaft hat, den Fufs stets trocken, und in gleicher Wärme zu erhalten, die Ausdünstung zu befördern, jeden Zutritt äufserer Feuchtigkeit gänzlich zu beseitigen, und die in jede beliebige Form gebracht werden kann. Auf drei Jahre; vom 22. Mai.

2069. *Louis Legrain*, privilegirter Gerber, und *Andreas Lemaire*, Hausinhaber, in *Wien* (Alservorstadt, Nro. 218); auf die Erfindung und Verbesserung, Gewehre und Pistolen mit Perkussionsschlössern nach ganz eigener einfacher Art zu verfertigen, und das hierzu eigens anzuwendende besonders gestaltete chemische Zündpulver *(poudre oxigénée, poudre fulminante* genannt) zu erzeugen, wobei *a)* man mit gedachten Gewehren und Pistolen wenigstens drei Schüsse gegen zwei im Verhältnisse mit jenen nach alter Art verfertigten machen kann; *b)* dieselben durch ihre Einrichtung dergestalt mit dem eigens dazu bereiteten obgenannten Pulver auf ein Mahl versehen werden können, dafs man ein Hundert bis drei Hundert Schüsse und noch mehr damit zu machen im Stande ist; *c)* dieselben im Ruhestande oder auf ihrer sogenannten Rast niemahls losgehen können, vollkommene Sicherheit gewähren, folglich gefahrlos sind, weil sie sich erst beim Aufspannen des Hahnes von selbst mit dem gedachten Zündpulver (Zündkraute) versehen; *d)* noch den wesentlichen Vortheil gewähren, dafs beim Losschiefsen durch ihre Einrichtung das Zündkraut sich innerhalb des Schlosses entzündet, ohne das Auge des Schützen im mindesten zu gefährden; *e)* obwohl bei den neu verfertigten Gewehren und Pistolen diese Vorrichtung innerhalb der Schlösser sich befindet, auch alle nach alter Art verfertigten mit geringen Kosten auf diese neue Art, jedoch mit vorgedachter Einrichtung von aufsen, hergerichtet werden können; *f)* dafs hiezu anzuwendende eigens geformte Zündpulver auf eine solche Art bereitet ist, dafs es der Feuchtigkeit und dem Regen widersteht, ja selbst nafs die gewünschte Wirkung macht, und je älter je besser wird; und *g)* endlich solche Gewehre und Pistolen nicht theu-

rer als jene nach alter Art verfertigten, im Gegentheile billiger zu stehen kommen. Auf fünf Jahre; vom 22. Mai.

2070. *Franz von Rupp*, Rentierer zu *Wien* (Stadt, Nro. 926); auf die Erfindung, die Sohlen und Absätze der Fufsbekleidung durch Befestigung von Metallen vor der Abnützung zu bewahren, ohne dafs dadurch der beim Gehen nothwendigen Biegsamkeit der Sohlen Eintrag geschieht. Auf zwei Jahre; vom 22. Mai.

2071. *Johann Gottlieb Petri*, privilegirter Schieferdecker, und *Joseph Weitenhiller*, Glasermeister, in *Wien* (Landstrafse, Nro. 370); auf die Erfindung: Schleif-, Wetz- und Abziehsteine aus allen Gattungen gebrannter und ungebrannter Lehm- und Thonarten, so wie auch aus allen Gattungen Sand, gestofsener oder gemahlener Sandsteine, wenn solche mit Lehm oder Thon vermengt werden, mittelst einer Presse zu erzeugen, durch welche künstliche Steine den Werkzeugen eine feinere, dauerhaftere Schneide, als mit den natürlichen Steinen, verschafft wird. Auf drei Jahre; vom 6. Junius.

2072. *Melchior Verheyen*, zu *Antwerpen*, durch den k. k. Hofagenten und n. ö. Regierungsrath *Joseph Sonnleithner*; auf die Verbesserung der Dampfkessel, wodurch eine Ersparung an Geräumigkeit des Kessels und an Brennstoff erzielt, und die Gewalt des Dampfes in höherem Grade als mit jedem anderen Kessel, und in einem kleineren Raume entwickelt wird, während dieser Kessel vor Explosion gesichert ist. Auf fünfzehn Jahre; vom 6. Junius.

2073. *Marco Antonio Corniari*, *Giuseppe Montesanto* und *Agostino Meneghini*, zu *Padua* (der erste, *Contrada di S. Pietro, Nro.* 788, der zweite, *Sta Lucia*, *Nro.* 696, der dritte, *Borgo di Vignoli*); auf die Erfindung, eine dem Trachyt des Euganeischen Gebirges ähnliche fossile Steinart zum Glasmachen zu verwenden, welche vor allen bisher beim Glasmachen benutzten Stoffen den Vorzug besitzt, dafs beim Schmelzen derselben Kosten erspart, und hierbei besonders zu Flaschen und pharmazeutischen Gefässen, ein höchst durchsichtiges, feuerfestes, den Säuren widerstehendes Glas erzeugt wird. Auf fünf Jahre; vom 6. Junius.

2074. *Nikolaus Winkelmann* und Sohn, privilegirte Sonnen- und Regenschirmfabrikanten in *Wien* (Leopoldstadt, Nro. 1); auf die Erfindung einer neuen Gattung Regenschirme, »Minuten-Schirme« genannt, welche den Vorzug haben, dafs sich aus einem Rohre vom schönsten schwärzesten Fischbein, kaum von der Dicke eines Fingers, biegsam und fest zugleich, bei entstehendem Regen mittelst eines höchst einfachen Mechanismus aufserordentlich leicht ein Regenschirm entfaltet, und dafs sodann kaum eine Minute erforderlich ist, denselben wieder in den elegantesten Promenadestock zu verwandeln. Auf fünf Jahre; vom 6. Junius.

2075. *Joseph Britchard*, Dampfschiff-Erbauer in *Wien* (Leo-

poldstadt, Nro. 259); auf die Verbesserung der Dampfschiffe oder der Schiffe überhaupt, die für die See bestimmt sind, wodurch sie leichter, dauerhafter und minder kostspielig erbaut werden können. Auf fünf Jahre; vom 18. Junius.

2076. *Franz Hösch*, Maschinist zu *Franzensthal* in Nieder-Oesterreich (V. U. W. W.); auf die Verbesserung bei der Papierfabrikation im Geschirrholländer, wornach derselbe nur aus drei massiven Theilen mit beweglichem Grundwerke besteht, und in gleicher Zeit gegen die gewöhnlichen Holländer mehr als anderthalb Mahl so viel Hadern mit der Hälfte des Wassers verarbeitet, in Ueberfluſs ziehet, wäscht, und geschlagenes Geschirrzeug von bester Qualität liefert. Auf fünf Jahre; vom 18. Junius.

2077. *Demeter Bányai*, bürgerlicher ungarischer Schneidermeister in *Wien* (Stadt, Nro. 620); auf die Erfindung in der Verfertigung der Husaren-Uniformen und sonstigen ungarischen Kleider, in Folge welcher man den Dolmán nie aufzuknöpfen braucht, den Brusttheil vom Kleide trennen, breiter verfertigen, abgesondert verpacken und leichter putzen kann, wobei ferner auch die Schnüre und die Vergoldung der Knöpfe geschont, ein einziges Kleid nach drei- bis viererlei Formen und Reichthum verfertiget, und beim Zu- und Abnehmen des Körpers jede Auftrennung der Schnüre und des Kleides beseitiget wird. Auf zwei Jahre; vom 18. Junius.

2078. *Karl Müller*, Handlungsbuchhalter in *Wien* (Stadt, Nro. 1149); auf die Erfindung, Perkal so zuzubereiten, daſs er die Stelle des Maroquin- oder Saffianleders, so wie des gepreſsten und guillochirten Papiers vertritt, und besonders zu Bücherbänden, Portefeuilles, Brieftaschen, Kartons, Tapeten etc. mit groſsem Vortheile verwendet werden kann, indem dieser Stoff vollkommen so schön, als der aus Leder bereitete, ausfällt, und dabei viel wohlfeiler zu stehen kommt, während derselbe in Hinsicht der Dauer dem Papiere bei weitem vorzuziehen ist. Auf fünf Jahre; vom 18. Junius.

2079. *J. Barandon* und Kompagnie, Kaufleute in *London*, durch das k. k. privilegirte Groſshandlungshaus *Reyer* und *Schlick* in *Wien* (Stadt, Nro 610); auf die Verbesserung in der Methode den Rohzucker zu raffiniren. Auf fünf Jahre; vom 18. Junius.

2080. *Sebastian Anton Barozzi*, Inhaber einer lithographischen Anstalt zu *Venedig* (Stadtviertel von St. Markus, Nro. 522); auf die Verbesserung in dem lithographischen Drucke von Musiknoten, durch Hilfe der lithographischen Presse mittelst Abziehens der Notenschrift auf den Stein, Musikalien sammt dem Texte abzudrucken. Auf zwei Jahre; vom 4. Julius.

2081. *Joseph Benedikt Withalm*, Architekt und Fabriksinhaber zu *Grätz*; auf die Erfindung, allen Holzgattungen eine solche Unzerstörbarkeit zu verschaffen, daſs das Holz ohne Farbe-

veränderung dauerhafter als Stein und Eisen wird, welches dann vorzugsweise zum Schiff- und Wagenbaue, zu Möbeln, Trottoirs vor den Gebäuden, Fufsböden, Thüren, Fenstern, Ladendächern, Staketenzäunen etc. zu verwenden ist, weil nichts das Material auflösen kann, mit welchem man auch den Gebäuden von aufsen einen glänzenden, der heftigsten Witterung widerstehenden Anstrich nach beliebiger Farbenmischung geben kann, der gegen Mauerschwamm, Salniter und Ungeziefer undurchdringlich ist. Auf fünf Jahre; vom 4. Julius.

2082. *Christoph Steimlen*, bürgerlicher Handelsmann, Inhaber einer Metallwaarenfabrik und eines Privilegiums, in *Wien* (St. Ulrich, Nro 27); auf die Erfindung, die für Kastenbeschläge gebräuchlichen Knöpfe nicht mehr aus zwei oder mehreren gegossenen Theilen zu erzeugen, sondern in einem einzigen Stücke dergestalt rein zu giefsen, dafs solche mittelst einer eigenen Maschine gebogen, glatt oder mit jeder beliebigen Verzierung versehen und sodann die Handringe eingehängt werden können, und zwar, dafs hierdurch jede Löthung, Kohlenfeuer, Schlagloth und Borax entbehrlich, somit gröfserer Arbeitslohn erspart, und daher die Erzeugnisse durch Schnelligkeit in der Fabrikation viel reiner und billiger als bisher geliefert werden. Auf zwei Jahre; vom 4. Julius.

2083. *Joseph Romagnolo*, herrschaftlicher Friseur aus *Piemont*, Perrückenmacher und Inhaber eines Privilegiums, in *Wien* (Stadt, Nro. 44); auf die Verbessernng, den Haarkopfputz der Damen besonders leicht und elegant, auf eine eigenthümliche Art zu verfertigen, so, dafs 1) derselbe vorzüglich für das Anbringen von Schmuckfedern, Diademen etc. geeignet ist, und den Kopf nicht beschwert; 2) dafs ungeachtet eines geringeren Reichthumes des Kopfhaares, der gedachte Kopfputz und die Frisur bewerkstelliget wird, ohne im Mindeston schädlich zu seyn; 3) dafs derselbe nach allen Lagen, sowohl vorno als rückwärts auf dem Kopfe eben so elegant als geschmackvoll, ja selbst auf Theilen, wo die Haare gänzlich mangeln, mit besonderer Leichtigkeit angebracht werden kann; 4) dafs die Haare zwangslos und natürlich in ihrer Lage bleiben; 5) dafs bei Ablegung des genannten Kopfputzes das Zerrütten der Haare vermieden, und dieselben dadurch in gutem Stande erhalten werden; und 6) dafs selbst bei einem unproportionirt gebauten Kopf dieser Kopfputz den Naturmangel verschwinden, und ihn wohlgeformt erscheinen macht. Auf ein Jahr; vom 4. Julius.

2084. *Johann Wirag*, Maurerpolier in *Wien* (Wieden, Nro. 791); auf die Erfindung eines Wassers zur Vertilgung der Wanzen, welches auch die Eier und Brut derselben gänzlich zerstört, und nach den bereits mehrmahls damit angestellten Versuchen seine Wirkung sehr schnell macht. Auf ein Jahr; vom 21. Julius.

2085. *Gottlieb Sockl*, Mechaniker in *Wien* (Wieden, Nro. 360);

auf die Erfindung und Verbesserung an den Abdampfungsapparaten, wobei mittelst einer einfachen, wenig kostspieligen Vorrichtung in niederer Temperatur abgedampft, ausgetrocknet, die schnelle Abkühlung heifser Flüssigkeiten ohne Zutritt der atmosphärischen Luft bewirkt, die Abdampfung mit Zutritt warmer Luft noch mehr beschleuniget, und der dabei nach ganz neuer Art gebaute Kondensator, welcher selbst bei hoher Temperatur sehr wenig, aufserdem aber gar kein Kühlwasser erfordert, leicht gereiniget und verzinnt werden, ja selbst aus Glas verfertigt seyn kann. Für Zuckersiedereien ist im Vakuum-Kessel ein sich mechanisch bewegender Rührer angebracht, wodurch man die Dicke der Flüssigkeit erkennen, und das starke Aufsteigen derselben verhindern kann, wodurch auch der aufsteigende Schaum gröfstentheils gesammelt wird. Der Dampfkessel ist mit einer neuen Regulirung versehen, durch deren Zuverlässigkeit der Gefahr des Zerspringens ganz sicher abgeholfen, und nach Erfordernifs die genaue Bestimmung eines gleichen Druckes des Dampfes nach der Atmosphäre möglich ist. Diese Erfindung erscheint besonders vortheilhaft und nützlich für Zuckerraffinerien, Branntweinbrennereien, Bierbrauereien, Salzsiedereien etc, so wie die Anwendung derselben als eine Gebläsevorrichtung für Feuerarbeiter sich vortheilhaft zeigt. Auf drei Jahre; vom 21. Julius.

2086. *Louis* von *Orth*, Fabriksinhaber von *Heilbronn* in Würtemberg, derzeit in *Wien* (Stadt, Nro. 464); auf die Erfindung, geschlossene Feuer mit erhitzter Luft ohne Gebläse oder Ventilationen zu speisen, und zu Erhitzung dieser Luft die verlorne Wärme zu verwenden. Auf fünf Jahre; vom 21. Julius. (In England auf vierzehn Jahre patentirt.)

2087. *Anton Knobloch,* Tischlergeselle in *Wien* (St. Ulrich, Nro. 70); auf die Erfindung, an allen Möbeln die feinsten Zeichnungen, Porträts und Schriften auf Gold, Silber und Metall mittelst einer gestochenen Stahlplatte auf eine leichte, geschwinde und dauerhafte Art um billige Preise durch Hilfe einer Presse anzubringen. Auf ein Jahr; vom 21. Julius.

2088. *Joseph Schleindl*, bürgerlicher Seifensieder zu *Linz* (Nro. 257); auf die Erfindung und Verbesserung der Kerzengufsapparate, wodurch *a)* in demselben Zeitraume, welcher bisher zum Gusse einer Kerze erforderlich ist, 100 bis 300 Stück, und bei ausgedehnter Fabrikation auch 500 Stück auf ein Mahl gegossen werden, und hierbei an Zeit, Bequemlichkeit und Reinlichkeit gewonnen wird; und *b)* die zinnerne Kerzenform in der Art verbessert ist, dafs die Kerzen selbst bei grofser Kälte nicht springen. Auf zwei Jahre; vom 21. Julius.

2089. *Joseph Kaspar* und *Georg Munck*, Mechaniker in *Wien* (Margarethen, Nro. 159); auf die Erfindung eines Regulators der Seidenbandmacherstühle, welcher mit einem Perpendikel versehen und so beschaffen ist, dafs das Band keines Gewichtes bedarf, der Erzeuger jedoch nach Belieben die Dichte oder Leich-

tigkeit des Gewebes augenblicklich umändern kann, weil sich das Band von selbst aufschlägt; wobei an Seide und an Zeit erspart wird. Auf ein Jahr; vom 21. Julius.

2090. *Joseph Ferdinand Pollauer*, bürgerlicher Handelsmann zu *Prag* (Nro. C. $\frac{416}{1}$); auf die Erfindung, durch eine Dampfmaschinen-Vorrichtung die Federkiele zuzurichten, wodurch sie nicht nur alle bisher wahrgenommene Mängel verlieren, sondern selbst ein gefälliges Aeufsere gewinnen können, eine vollständige Gleichförmigkeit durch den Maschinenzug erhalten, vor Ansengung oder Verbrennung verwahrt werden, bis zum Schafte ohne abweichende Sprünge zugeschnitten und verbraucht, und nebst ihrer Dauerhaftigkeit auch mit Verzierungen, nämlich mit Goldstreifen und Nahmenszügen im elegsnten Farbenspiele, sowohl am Kiele als an der Fahne versehen werden können. Auf fünf Jahre; vom 21. Julius.

2091. *Johann Daum*, Schuhmachergeselle in *Wien* (Stadt, Nro. 774); auf die Erfindung und Verbesserung der bereits privilegirten Sabots oder Galloschen für Herren und Damen, wodurch dieselben an Geschmack, Wohlfeilheit und Dauerhaftigkeit gewinnen, indem sie 1) durch die eigens dazu genommene passende Holzgattung viel leichter und dennoch sehr fest gemacht werden; 2) die Form des besonders starken Afterleders so eingerichtet ist, dafs das Aufschnellen des Strafsenkothes ganz beseitiget wird; ferner 3) die Sohlen blofs aus einem Stücke und aus einer hölzernen Charniere bestehen, wodurch das öftere Verlieren der bisher angebracht gewesenen Schrauben und das Eindringen von Koth, Steinen und Sand verhindert wird; endlich 4) diese Sabots auf zehnerlei Art verfertigt werden können, welche ungeachtet ihrer verschiedenartigen Form alle genannten Vorzüge vereinigen. Auf ein Jahr; vom 8. August.

2092. *Eduard Buschmann*, Instrumentenfabrikant zu *Berlin*, durch den k. k. Hofagenten und n. ö. Regierungsrath *Joseph Sonnleithner*; auf die Erfindung eines neuen Tasten-Instrumentes, Terpodion genannt, dessen Töne durch hölzerne und metallene Stäbe erzeugt werden. Auf fünf Jahre; vom 8. August.

2093. *Anna Beyschowetz*, Bürgers-Ehegattin, zu *Prag* (Nro. $\frac{951}{1}$); auf die Erfindung in Erzeugung der Männer-Kravaten, wobei dieselben an Elastizität und geschmackvoller Form gewinnen, ein gefälliges Aeufseres durch die auf einer eigenen Vorrichtung beruhende Densität (Festigkeit) der Inlage erhalten, wodurch das sonst so häufige Brechen und Ueberschlagen, so wie jedes Abstehen vom Halse vermieden wird, und diese Kravaten vorzüglich bei Uniform-Anzügen eine wohlfeile und bequeme Anwendung finden. Auf zwei Jahre; vom 8. August.

2094. *Ferdinand Leichtl*, bürgerlicher Uhrmacher, beeide-

ter Schätzmeister des k. k. Oberst-Hofmarschall-Amtes, des k. k. Landrechtes und des hiesigen Magistrates, zu *Wien* (Stadt, Nro. 689); auf die Erfindung eines Weckers, auf den man jede Sackuhr legen oder ein eigenes Uhrwerk feststellen kann, wobei die Richtung auf die Zeit, zu welcher der Wecker ablaufen soll, nicht durch die Uhr, sondern durch den Wecker geschieht, welche Einrichtung so einfach und bequem ist, dafs dieselbe Jedermann leicht gebrauchen, und das Ganze bei sich in der Tasche führen kann. Auf ein Jahr; vom 8. August.

2095. *Johann Lazarowitsch,* Kleidermacher in *Wien* (Stadt, Nro. 691); auf die Erfindung und Verbesserung in Verfertigung der Männerkleidung, nämlich: Erfindung, sogenannte geometrische Männerkleider aus einem Stücke im Ganzen (mit Ausnahme der Aermel) zu verfertigen, wobei 1) man an Tuch erspart; 2) sehr wenige Nähte angebracht werden, das Tuch sich daher nicht so leicht abstofst und weifslich wird, sondern länger dauert; 3) so gestaltete Kleider elegant, in jeder den Körper wohl bildenden Form nach Wunsch verfertiget werden können; 4) auf diese neue Art das Tuch aus dem Ganzen bestehend in seiner gleichen Lage verbleibt, und einen gleichen Spiegel (Glanz) behält; und 5) durch die bei der Anfertigung solcher Kleider verminderte Arbeit auch billigere Preise erzielt werden; dann Verbesserung: *a)* Beinkleider zu verfertigen, bei denen die Hosenträger gänzlich entbehrt, mithin die Hemden nicht abgenützt werden, und welche wohl passend anliegen, ohne zu belästigen; und *b)* Gilets gleichfalls auf obige Weise zu verfertigen, die sich jeder Form des Körpers gefällig anschliefsen, ohne denselben zu beschweren. Auf drei Jahre; vom 8. August.

2096. *Samuel Meifsner,* Klaviermachergeselle in *Wien* (Hungelbrunn, Nro. 2); auf die Verbesserung an dem Quer-Fortepiano, wobei die Saiten nicht wie bei den gewöhnlichen Quer-Klavieren durchgehends in einer schiefen Richtung, sondern von der Mitte beiläufig an, nach dem Diskant zu, in Flügelrichtung angebracht sind, durch welche Kreuzung der Saiten eine reinere, leichtere und anhaltendere Stimmung, eine gröfsere Dauerhaftigkeit des ganzen Instrumentes, ferner durch einen eigenen, mit dem Hauptresonanzboden in Verbindung stehenden halben Resonanzboden, worauf der Steg der Quer-Besaitung angebracht ist, auch ein eigener gesangvollerer und stärkerer Ton erzielt wird. Auf drei Jahre; vom 25. August.

2097. *Karl Kauffmann,* befugter Spängler in *Wien* (Mariahilf, Nro. 45); auf die Erfindung einer Blasmaschine, welche die Blasbälge ganz entbehrlich macht, indem diese aus einem einfachen Mechanismus bestehende Vorrichtung von selbst fortblaset, nach Verhältnifs ihrer Gröfse in der Hälfte Zeit eben so viel Wirkung, als die bisherigen Blasbälge, hervorbringt, und nicht so leicht einer Reparatur unterlieget. Auf zwei Jahre; vom 25. August.

2098. *Blasius Höfel*, k. k. Professor in der *Neustädter* Militär-Akademie, Kupferstecher und Xylograph, zu *Wienerisch-Neustadt*; auf die Erfindung, alle erhabenen oder vertieften Arbeiten, nämlich: Münzen, Gemmen, Siegel, Haut- und Bas-Reliefs, Schnitzwerke aus Elfenbein, Holz oder aus was immer für Stoffen, auf Stahl, Kupfer oder Stein, wie auch auf andere Metalle und Metallkompositionen so zu übertragen, dafs solche gleich gestochenen Platten auf Papier oder andere geeignete Stoffe durch die gewöhnlichen Druckerpressen als vollkommen nach optischen Regeln ausgeführte Kunstarbeiten, mit verschiedenen Farben, abgedruckt werden können. Auf zwei Jahre; vom 25. August.

2099. *Sophie Heimann*, Fabriksinhaberin zu *Gumpoldskirchen*, durch ihren Vater *Moses Heimann*, Handelsmann aus *Mailand*, derzeit in *Wien* (Stadt, Nro. 680); auf die Verbesserung in der Verfertigung der Prefsspäne und des Papiers aus dem gemeinen Schilfrohre unter Anwendung neuer technischer Apparate. Auf fünf Jahre; vom 25. August.

2100. *Johann Nikolaus Weingärtner*, bürgerlicher Seidenzeugfabrikant in *Wien* (Nickolsdorf, Nro. 46); auf die Erfindung im Gebiete der Weberei, wornach man mittelst einer besonderen, vom Mechanismus des Webestuhles unabhängigen Vorrichtung im Stande ist, Nahmen, Zahlen, Zeichen und dergleichen, wie sie zur Markirung oder Privatbezeichnung der verschiedenen Seiden-, Wollen- und Leinenwaaren gebraucht werden, auf eine einfache Weise einzuweben. Auf fünf Jahre; vom 25. August.

2101. *Johann Niklas Czerny*, Bürger, Bier- und Branntweinerzeuger zu *Prag* (Nro. C. $\frac{706}{1}$); auf die Erfindung in der Einrichtung der Branntwein-Erzeugungsapparate, welche sich auch auf die Bierbrauerei bezieht, und in Folge welcher 1) der Apparat aus jedem der Gesundheit unschädlichen Metalle, auch aus Holz, gemacht werden kann, indem das Feuer auf das Material des Kessels keine zerstörende Einwirkung hat, daher dieser Apparat, ökonomisch betrachtet, einer der dauerhaftesten ist, weil nur die Zeit seine Abnützung hervorbringen kann; 2) der Apparat ganz einfach, sehr wohlfeil, selbst für den minder Sachkundigen leicht fafslich ist, auch die gewöhnlichen älteren Vorrichtungen hiezu verwendet werden können, derselbe übrigens wenig Raum einnimmt, und fast keiner Reparatur bedarf; 3) durch diese neue Erfindung jede Einrichtung im ganzen Gebiete der Industrie, bei welcher Flüssigkeiten gekocht oder erhitzt werden, eine Verbesserung erhält; 4) keine Wärme verloren gehen kann, weil aller aus dem Feuer sich entwickelnder Wärmestoff von der Flüssigkeit absorbirt wird, wodurch ein Drittheil an Brennstoff in Ersparung kommt; 5) man den Kessel mit einem anderen schlechten Wärmeleiter umgeben kann, was bei anderen derlei Apparaten wegen der Heitzung nicht angeht; 6) man was immer für einen Brennstoff zu benützen vermag, ohne dem Kessel zu schaden; 7) die Maische oder was immer für ein anderer Stoff in diesem

neuen Apparate nicht anbrennen, folglich keinen Fuselgeruch erhalten kann; 8) von den flüchtigen Theilen nichts entweicht, weil man den Kessel im kalten Zustande zu vermachen im Stande ist; und 9) dieser neue Apparat sich mit jeder anderen derlei Vorrichtung in Verbindung setzen läfst. Auf fünf Jahre; vom 3. September.

2102. *Georg Anton Hofmann*, Regenschirmfabrikant in *Wien* (Wieden, Nro. 13); auf die Erfindung eines Sonnenschirmes für Herren, der mittelst einer Vorrichtung in einem Männerstocke angebracht ist, welcher letztere dann sehr leicht und ohne Unbequemlichkeit getragen werden kann. Auf zwei Jahre; vom 3. September.

2103. *Jakob Kaspar* von *Rüti*, Handlungsbuchhalter in *Wien* (Stadt, Nro. 933); auf die Erfindung, mittelst einer hiezu verfertigten Maschine, Schafwolle leichter als bisher zu kämmen, und die auf dieser Maschine gekämmte Schafwolle bedeutend gleichförmiger und zur weiteren Bearbeitung geeigneter zu machen, als die aus blofser Hand gekämmte ist, wobei durch diese Maschine bedeutende Ersparungen erzielt werden. Auf fünf Jahre; vom 3. September.

2104. *Heinrich Hanke*, Werkführer in der Metallwaarenfabrik zu *Lanzendorf* (Nro. 1) in Nieder-Oesterreich (V. U. W. W.); auf die Verbesserung, geprefste Metallgeschirre und Geräthe aus allen dehnbaren Metallblechen mittelst einer bisher noch nicht hierzu verwendeten Maschine auf eine viel vortheilhaftere Weise zu erzeugen. Auf ein Jahr; vom 3. September.

2105. *Derselbe*; auf die Verbesserung, die Plätt- und Bügeleisen in der Art vollkommen herzustellen, dafs sie, ohne Erhöhung des Preises, zum Plätten und Bügeln der Wäsche viel tauglicher werden. Auf ein Jahr; vom 3. September.

2106. *Karl Hoer*, Eigenthümer der hiesigen Illuminations- und Dekorirungs-Leihanstalt und Privilegiums-Inhaber in *Wien* (Stadt, Nro. 937); auf die Erfindung und Verbesserung in den Vorrichtungen aller möglichen Arten von Requisiten, Dekorirungs- und Beleuchtungsgegenständen der im Jahre 1829 ganz neu entstandenen Illuminations- und Dekorirungs-Leihanstalt, wodurch es allein möglich wird, eine grofse Verschiedenheit der Zusammenstellungen und eine allgemeine Anwendbarkeit derselben zu erzielen, die Benützung aller Gegenstände für Jedermann fafslich und ihre Transportirung leichter zu machen. Auf drei Jahre; vom 3. September.

2107. *F. Machts* und *F. Rouland*, unter der Firma: *F. Machts* und Kompagnie, Plattirwaarenfabrikanten in *Wien* (Laimgrube, Nro. 171); auf die Verbesserung in Erzeugung einer neuen Art von Oehlleuchtern, welche im Aeufseren ganz den gewöhnlichen Leuchtern ähnlich sind, wie andere Wachslichter brennen, bei

welchen jedoch kein Oehlhalter sichtbar ist, und daher kein Schatten, wie bei den übrigen Lampen, verursacht wird. In diesen Leuchtern wird das Oehl durch den Druck eines Gewichtes bis zum Brennpunkte in die Höhe getrieben, und dieselben verbinden übrigens mit einem eleganten Aeufsern die gröfste Ersparnifs an Oehl und stete Reinlichkeit. Auf zwei Jahre; vom 3. September.

2108. *Franz* Freiherr von *Leithner*, k. k. Aerarial-Fabriks-Direktor, und *Johann Mayer*, k. k. privilegirter Grofshändler, beide in *Wien* (Stadt, ersterer, Nro. 863, und letzterer, Nro. 1109); auf die Erfindung und Entdeckung, durch Zerlegung des salpetersauren Natrons in zusammenhängenden Arbeiten nachstehende Produkte zu erzeugen: *a)* reines und kohlensaures Natron (Aetznatron und Soda), und zwar flüssig, trocken, krystallisirt oder geschmolzen, in allen Graden von Reinheit sowohl, als mit mineralischen, vegetabilischen und animalischen Beimischungen, unter allen diesen Artikeln im Handel zukommenden Formen und Benennungen; *b)* Natronseife mit vegetabilischen sowohl als animalischen Fettarten und mineralischen dieselben vikariirenden Körpern bereitet, nach verschiedenen Graden der Reinheit, zu jedem Gebrauche geeignet, in allen Formen und Farben, mit Wohlgerüchen oder anderen eigentlich nicht zur Seife gehörigen organischen und nicht organischen Substanzen versetzt; endlich *c)* alkalische, erdige und metallische salpetersaure Verbindungen (Salze) und Salpetersäure, welche in allen Formen, rein und gemischt, theils als mittel- oder unmittelbares Produkt oder Edukt, theils durch eine ganz neue Benützung aller Rückstände und Abfälle sämmtlicher Manipulationen gewonnen werden. Auf fünf Jahre; vom 3. September.

2109. *Joseph Reithofer*, Zwirnhändler in *Wien* (St. Ulrich, Nro. 121); auf die Verbesserung der Verarbeitung des Kautschuks *(Gummi elasticum)* durch eine Maschine, die aus demselben anstatt eines Fadens, zwanzig schneidet, welche Fäden dann mit einer eigenen Masse bestrichen, hierdurch sehr glatt, schnell trocken und zu jedem Gebrauche tauglich werden, wornach sie auf der vom Privilegiumswerber verbesserten Wickelmaschine die gehörige Qualität erhalten. Nach dieser Verbesserung kann ein Mann in derselben Zeit so viel Fäden schneiden, als früher deren acht zu schneiden im Stande waren; auch kann man die Fäden sogleich verarbeiten, weil sie zugleich in der Kette eingewebt und übersponnen werden, wodurch die Rundschnürmaschine in Ersparung kommt, und auch das Gewebe, unter Anwendung eines eigens hiezu gemachten Rietes, zierlicher und auf jedem gewöhnlichen Webestuhle verfertiget werden kann. Auf zwei Jahre; vom 15. September.

2110. *Georg Echaldt*, bürgerlicher Seidenfärber in *Wien* (Gumpendorf, Nro. 84); auf die Erfindung und Verbesserung im Färben der Seide, nämlich: *a)* alle Mode- und andere bestimmte Farben auf Seide so ächt hervorzubringen, dafs man sie gleich

feinem Karmesin, Düna-Blau und Grün zu Parapluie-, Möbelzeugen etc. verwenden kann; *b)* Blauschwarz so ächt wie fein Schwarz; *c)* die Farben auf Souple (Hamburger) mit weit mehr Glanz und sanfterem Griffe; *d)* das fein Schwarz dem ächten Mailänder Schwarz in jeder Hinsicht ganz gleich, jedoch mittelst eines viel einfacheren Schwarzkessels zu erzeugen, wobei alle auf die vorgenannten Arten ausgefärbten Stoffe Schweifs, Essig, Wein, Waschen mit Seife etc., ohne fleckig zu werden, aushalten und nicht abfärben; endlich *e)* das bekannte Schwer- (oder Hamburger) Schwarz, auch Dons genannt, mit derselben Reinheit, wie bisher, jedoch bedeutend schwerer, hervorzubringen. Auf drei Jahre; vom 15. September.

2111. *Michael Hann*, k. k. Hof- und bürgerlicher Sporermeister in *Wien* (Stadt, Nro. 469); auf die Erfindung, alle Eisenbestandtheile von Sporerarbeiten, Hummet-Eisenschnallen, Wagen-Oliven und Spreitzstangen mit Pakfong nach Verlangen entweder unter Anwendung des harten Schlaglothes oder des Zinnes im Durschschnitte zu überziehen, wodurch diese Erzeugnisse eben so haltbar und um die Hälfte wohlfeiler, als aus silberplattirtem Eisen, dem ungeachtet ganz dem Silber ähnlich werden, und wobei vieles Silber in Ersparung kommt. Auf drei Jahre; vom 15. September.

2112. *Johann Seidan*, Erzeuger geprefster Waaren in *Wien* (Mariahilf, Nro. 52); auf die Entdeckung und Verbesserung, Zeuge von Schafwolle, Seide und Baumwolle, mit Farben geprefst, der Stickerei ähnlich, feiner uud reiner zu erzeugen. Auf zwei Jahre; vom 15. September.

2113. *Joseph Zeiller*, befugter Büchsenmacher in *Wien* (Alservorstadt, Nro. 42); auf die Verbesserung und Umstaltung der bisher üblichen Feuerschlofsgewehre, welche sowohl für das Zivile als auch für die Armee anwendbar ist, weil hierbei: 1) das lästige Aufschütten des Schiefspulvers auf die Pfanne, besonders zum Vortheile der Kavalleristen, gänzlich beseitiget; 2) das Laden viel geschwinder und bequemer; 3) das Feuer schneller und der Schufs sicherer wird; 4) das Aufstecken der Kapseln auf den Piston, sie mögen wie immer beschaffen seyn, mit einer unglaublichen Schnelligkeit von Jedermann mittelst einer höchst einfachen Bewegung des sich am Schlosse befindlichen Kapsel-Magazins, ohne den Gebrauch der Finger, vor sich geht; 5) das Losgehen jederzeit ohne den mindesten Anstand geschieht, und nicht einmahl durch Eindringen von Wasser vereitelt wird; 6) bei Pistolen 20, bei allen übrigen Gewehren 25 bis 30 Schüsse ununterbrochen abgefeuert werden können, weil in dem zur Ladung bestimmten Kapsel-Magazine eine entsprechende Anzahl von Kapseln enthalten ist; 7) keine zufällige oder unvorgesehene Entladung möglich; 8) die Konstruktion des Schlosses niedlich und dasselbe doch einfach, dauerhaft, leicht zerlegbar und selbst von einem Schlosser leicht zu verfertigen ist; 9) der Soldat in der Hitze des Gefechtes oder durch augenblickliche Gefahr an der Anfüllung

des Kapsel-Magazins mittelst der eigens hiezu verfertigten sehr einfachen Patronen verhindert, jedesmahl binnen 2 bis 3 Sekunden die zum Wehrschusse erforderliche Kapsel leicht auf den Piston stecken, und sich so stets in voller Schufsfertigkeit erhalten kann; und 10) aufser obigen Vortheilen für das Zivile und die Armee noch in ökonomischen Rücksichten gewonnen wird, indem die Feuerschlösser nach dieser neuen Verbesserung leicht umzustalten sind, ohne dafs man die Bestandtheile der bisherigen Schlösser (mit Ausnahme der äufseren Theile, d. i. des Hahnes, der Batterie sammt Feder und der Zündpfanne) zu verwerfen braucht. Auf drei Jahre; vom 15. September.

2114. *Alois Trevisani* und *Dominik Stefutti*, Mechaniker zu *Triest (Piazza S. Giovanni, Nro. 1609)*; auf die Erfindung einer Maschine zum Quetschen und Pressen öhlhaltiger Samen. Auf fünf Jahre; vom 15. September.

2115. *Wenzel Soukup*, Guitarrenmacher in *Wien* (Hungelbrunn); auf die Erfindung einer neuen Art von Guitarren, Apollo-Guitarren genannt, welche die Gestalt einer Apollo-Lyra haben, inwendig mit einem Resonanzholze belegt, mit drei Schall-Löchern versehen sind, einen Korpus von gröfserem Umfange haben, wobei der Saitenhänger am unteren Theile des Resonanzbodens angebracht ist, durch welchen ein stärkerer und wohlklingenderer Ton, als bei den bisherigen Guitarren, hervorgebracht wird. Auf zwei Jahre; vom 15. September.

2116. *Santo Venerando*, Grundbesitzer zu S. Donà im Delegationsbezirke *Venedig*; auf die Erfindung und Verbesserung einer Hornmühle. Auf fünf Jahre; vom 29. September.

2117. *Johann Ludwig Krziwanek*, Doktor der Rechte in *Wien* (Jägerzeile, Nro. 57); auf die Verbesserung, Glasspiegel auf einer Thonplatte zu giefsen. Auf ein Jahr; vom 29. September.

2118. *Joseph Fleisch*, bürgerlicher Bronze-Arbeiter in *Wien* (Strotzischer Grund, Nro. 31); auf die Erfindung in Verfertigung der bisher aus Seide, Silber- und Golddraht erzeugten Militär-Czako-Rosen aus gewalzten und geschlagenen Metallblechen, welche dauerhafter, wohlfeiler und eleganter, als die bisherigen sind, überhaupt solche Beschädigungen, denen die bis gegenwärtig erzeugten auch bei der gröfsten Schonung unterworfen sind, gar nicht erleiden, und insbesondere in Fällen unvermeidlicher Abnützung durch jeden Kunstfertigen in kurzer Zeit mit den geringsten Kosten wieder hergestellt werden können, während die bisher gebrauchten Czako-Rosen hierdurch zum ferneren Gebrauche ganz untauglich wurden. Auf zwei Jahre; vom 29. September.

2119. *Thomas Harrison*, Rentierer zu *London*, durch seinen Bevollmächtigten *H. D. Schmid*, in *Wien* (Leopoldstadt, Nro. 4); auf die Erfindung, das Bleiweifs *(Sous-Carbonate de*

Plomb) nach einer neuen Verfahrungsart viel einfacher und vortheilhafter als bisher zu erzeugen. Auf fünfzehn Jahre; vom 4. Oktober.

2120. *Alois Mittrenga*, Hörer der Chemie in *Wien* (Wieden, Nro. 32); auf die Erfindung einer zusammengesetzten aromatischen Rasir- oder Toiletten-Essenz. Auf fünf Jahre; vom 4. Oktober.

2121. *Anton Pölt*, Vergolder und Mahler in *Wien* (Mariahilf, Nro. 13); auf die Erfindung eines Rahmens (Mikromegas genannt), welcher durch die in demselben angebrachte Vorrichtung jeder Dimension eines vorgelegten Bildes angepaſst, also: wenn er z. B. 20 Zoll Höhe und 16 Zoll Breite im inneren Lichten miſst, durch den Verschiebungs-Mechanismus nach Belieben bis auf 34 Zoll Höhe und 28 Zoll Breite, oder auch zu einem Quadrate vergröſsert werden kann, wodurch der Inhaber eines Gemäldes, Stiches oder lithographischen Blattes augenblicklich in die Lage kommt, für das Bild oder Blatt einen ganz passenden Rahmen zu haben, und so dem Kunstgegenstande eine gefällige Bekleidung und erhöhte Wirkung auf den Zuschauer zu verschaffen. Auf drei Jahre; vom 4. Oktober.

2122. *Franz Stang*, Geschäftsleiter einer Illuminations- und Dekorirungs-Leihanstalt in *Wien* (Stadt, Nro. 138); auf die Erfindung und Verbesserung der Beleuchtungs- und Dekorirungs-Gegenstände jeder Art, sammt deren Requisiten, zum Behufe von Verzierungen, theatralischen Zusammenstellungen, von Holzgerippen zu gröſseren Beleuchtungen etc., so wie aller jener Gegenstände, welche überhaupt zur Erhöhung geselliger Vergnügungen und bei Feierlichkeiten erfordert werden, und durch diese neue Erfindung und Verbesserung nicht nur um vieles anwendbarer geworden sind, sondern auch mit gröſserer Kostenersparung, der nunmehr gemachten Erfahrung zu Folge, hergestellt werden können. Auf drei Jahre; vom 4. Oktober.

2123. *Lorenz Ghisi* und Kompagnie, Grundbesitzer in *Mailand (Contrada di Sta Maria alla Porta, Nro. 2577)*; auf die Erfindung einer Maschine, mit welcher man auf beträchtliche Tiefe in die Erde bohren, und hierdurch sowohl neue Brunnen herstellen, als auch schon bestehende, aber durch die Länge der Zeit wegen Mangel an Wasser unbrauchbar gewordene Brunnen in gehörigen Stand versetzen kann. Auf fünf Jahre; vom 22. Oktober.

2124. *Vincenz Gereschi*, Geschäftsführer zu *Cremona*; auf die Erfindung einer Methode, den rohen Reis *(risone)* von seinen Hülsen zu befreien, wodurch ein Reis *(riso)* von besserer Qualität und in gröſserer Menge gewonnen wird. Auf fünf Jahre; vom 22. Oktober.

2125. *Mathias Krihuber*, Schneidergeselle in *Wien* (Landstraſse, Nro. 109); auf die Verbesserung im Zuschnitte der Klei-

dungsstücke, wobei die Aermel aus dem Ganzen nur mit einer Naht, die Schoofs-Taille bei den Röcken ohne die Hineinsetzung eines Seitenstückes, gleichfalls aus dem Ganzen, und die Beinkleider anstatt wie bisher mit fünf Hauptnähten, jetzt blofs mit dreien verfertiget werden, wodurch, ohne mehr Tuch, als gewöhnlich, zu bedürfen, sowohl das Stückeln als die vielen Nähte von Aufsen vermieden werden. Auf drei Jahre; vom 22. Oktober.

2126. *Gottfried Carrara*, Mahler aus *Lucca*, derzeit in *Wien* (Wieden, Nro. 81); auf die Erfindung einer dem Marmor ganz ähnlichen Masse, worauf mit Farben gemahlt, und wornach über das Gemälde ein eigener Glanz angebracht wird. Auf ein Jahr; vom 22. Oktober.

2127. *Franz Biehler*, Tischlergeselle, und *Heinrich Klein*, Uhrmachergeselle, in *Wien* (Mariahilf, Nro. 47); auf die Erfindung und Verbesserung an den Blasebalg-Harmoniken, durch welche dieselben alle anderen an Schönheit und Annehmlichkeit der Töne weit übertreffen. Auf ein Jahr; vom 22. Oktober.

2128. *Andreas Pust*, Mühlen- und Maschinenbauer in *Wien* (Hundsthurm, Nro. 61); auf die Verbesserung der Mühlwerke und anderer derlei Vorrichtungen, welche durch einen neuen Mechanismus viel leichter als bisher in Bewegung gesetzt werden, wobei dieselben mehr Dauerhaftigkeit, einen ruhigeren und richtigeren Gang erhalten. Insbesondere wird dadurch bei den Brauhausmühlen das Malz besser, als bisher, gereiniget, und keine so oftmahlige Reparatur nöthig, indem die Achsenlager der Walzen nicht so leicht Beschädigungen ausgesetzt sind. Auf drei Jahre; vom 22. Oktober.

2129. *Friedrich Wilhelm Hähner*, Kaufmann aus *Perthelsdorf* in Sachsen, derzeit in *Wien* (Stadt, Nro. 1094); auf die Erfindung einer Zubereitung des Strohes und anderer Pflanzenstoffe zur Benützung als Material zum Polstern. Auf fünf Jahre; vom 22. Oktober.

2130. *Stephan Romer* von *Kis-Enyitzke*, Magister der Pharmazie und Besitzer einer landesprivilegirten Zündrequisitenfabrik in *Wien* (Stadt, Nro. 1100); auf die 1) Erfindung und Verbesserung, bestehend: in neuen tragbaren Schnellzündmaschinen, deren erste Gattung als Gasophor sich durch den gewöhnlichen Platinschwamm, die andere Gattung aber durch Reibung entzündet; und 2) Verbesserung der gewöhnlichen, mit flüssigen Säuren gefüllten, mithin nicht tragbaren Platinschwamm-Zündmaschinen, indem solche anstatt der bisher üblichen metallenen Pipen oder Wechsel, welche sich durch den Gebrauch, noch mehr aber durch die oft unvermeidliche Berührung mit der Säure, bald ausreiben, und hierdurch den nöthigen luftdichten Schlufs verlieren, mit elastischen, dauerhaften und wohlfeileren Ventilen versehen sind. Auf fünf Jahre; vom 8. November.

2131. *Johann Andrews*, Dampfschiff-Fahrts-Eigenthümer und Kapitän des k. k. privilegirten Dampfschiffes Franz I., zu *Unter-St. Veit* (Nro. 86) in Nieder-Oesterreich (V. U. W. W.); auf die Verbesserung im Baue der Schiffe überhaupt, und der Dampfschiffe insbesondere, wobei die Rippen und der Boden des Schiffes in dessen Seitentheile nach einer eigenen spitzwinkeligen Form eingefügt, und sohin durch Zwickeln stark verfestiget werden, wodurch eine ungemein gröfsere Dauerhaftigkeit der Schiffe, als sie früher war, erhalten wird, was vorzüglich im Falle des Strandens eines Schiffes einen unberechenbaren Vortheil gewährt. Auf fünf Jahre; vom 8. November.

2132. *Peter* Ritter von *Bohr*, Gutsbesitzer in *Wien* (Leopoldstadt, Nro. 520); auf die Erfindung, mittelst eines alten oder neuen Kupferstiches, dessen Original-Platte verloren gegangen oder unbrauchbar geworden ist, durch Abziehung neue Kupferplatten zu erzeugen, welche dem früheren Zwecke vollkommen entsprechen, und daher dem Originale ganz gleich kommende Abdrücke nach Belieben zu liefern im Stande ist, eben so, derlei Original-Kupferstich-Abdrücke nach obigem Verfahren im Wege der Lithographie und Xylographie hervorzubringen. Auf fünf Jahre; vom 8. November.

2133. *Santo Venerando*, Grundbesitzer zu *S. Donà* im Delegationsbezirke *Venedig*; auf die Erfindung einer Mühle zum Zermahlen von Körner-Gattungen. Auf fünf Jahre; vom 8. November.

2134. *Wenzel Machowetz*, Schneidergeselle in *Wien* (Stadt, Nro. 517); auf die Erfindung in Verfertigung der Männerkleider, wornach die Männerröcke, Gilets und Beinkleider mittelst einer angebrachten elastischen Vorrichtung sich genau an den Körper anschliefsen, ohne zu drücken, jede Bewegung gestatten, und sich nach Belieben auch elastisch ausdehnen lassen, wobei zum Anpassen dieser Kleidungsstücke weder in den Röcken Gurten eingenäht, noch in den Beinkleidern Schnallen angebracht zu werden brauchen. Auf drei Jahre; vom 8. November.

2135. *Peter Joseph Badoux*, Chemist aus *Paris*, derzeit in *Wien* (Wieden, Nro. 11); auf die Erfindung einer Vorrichtung zur Zertheilung der abzudampfenden Flüssigkeiten *(Diviseur hydraulique)*, wodurch 1) auf eine bisher noch unbekannte Art die Zertheilung der zum Abdampfen bestimmten Flüssigkeit in zahlreiche Oberflächen von beliebiger Dünne bewirkt, und die so getheilte Flüssigkeit blofs in warmer Luft ganz in der Ruhe in Dämpfe verwandelt wird, die man durch kalte Luft verdichtet; 2) bei diesem Systeme zur Erreichung des Zweckes sehr wenig Brennmaterial, zur Ausübung desselben wenig Kostenaufwand erforderlich; 3) keine besondere Obsorge auf den Apparat nöthig ist; und 4) in Bezug auf den luftleeren Raum, in welchem derselbe gleichfalls anwendbar ist, die Vorrichtungen von *Howard*, *Rothe* und Anderen übertroffen werden, weil man damit schon in freier Luft

bei gleicher Temperatur *Howard's* Resultate hervorbringen kann. Auf fünf Jahre; vom 8. November.

2136. *Franz Salzborn*, Schuhmachergeselle in *Wien* (St. Ulrich, Nro. 76); auf die Verbesserung in der Schuhmacherei, wobei das Leder seine Geschmeidigkeit erhält, und nichts untergefüttert zu werden braucht. Auf drei Jahre; vom 8. November.

2137. *Friedrich Sartorius*, Kaufmann aus *Berlin*, derzeit in *Wien* (Stadt, Nro. 983); auf die Erfindung eines Badeapparates (genannt: der *Satorius*'sche), welcher mit 6 Wiener Mafs Wasser gefüllt und an die Zimmerdecke gehängt, die Wasserstrahlen mit ziemlicher Kraft und daher mit desto gröfserer Wirkung vertikal auf den Körper spritzt, wobei auch blofs einzelne Theile des Körpers benetzt werden können, übrigens durch diesen Badeapparat Zweckmäfsigkeit mit Einfachheit, Raumersparung und Wohlfeilheit erzielt wird. Auf ein Jahr; vom 8. November.

2138. *Joseph Nowotny*, Seifensieder in *Prag* $\left(\text{Nro.} \frac{78}{3}\right)$; auf die Erfindung von Kerzen- und Seife-Erzeugungsapparaten und Verbesserung der letzteren, wornach der bisher so widrige in die benachbarten Häuser sich verbreitende Geruch ganz beseitiget wird. Auf fünf Jahre; vom 26. November.

2139. *Joseph Cattaneo*, Klaviermacher in *Mailand (Contrada di S. Vito al Pasquirolo, Nro.* 522*)*; auf die Erfindung, die Pianoforte auf eine Art zu verfertigen, welche von jener der besten auswärtigen Fabriken verschieden ist, und sich vorzüglich durch die Absonderung des Resonanzbodens *(isolamento della tavola armonica)* auszeichnet. Auf fünf Jahre; vom 26. November.

2140. Gebrüder *Winkler*, Eigenthümer der k. k. privilegirten Metallwaarenfabrik zu *Kaiser-Ebersdorf*, in *Wien* (Stadt, Nro. 944); auf die Verbesserung der Kloben, Kugeln oder Knöpfe, welche zu den Kastenbeschlägen neuerer Art verwendet werden. Auf drei Jahre; vom 26. November.

2141. *Georg Hofmann*, Regenschirmfabrikant und Inhaber eines ausschliefsenden Privilegiums in *Wien* (Wieden, Nro 13); auf die Verbesserung der bereits unterm 3. September 1834 (Jahrb. XIX. S. 447. Nro. 2102) privilegirten Sonnenschirme für Herren, welche in einem Männerstocke angebracht sind, und auf diese Art ohne Unbequemlichkeit getragen werden können. Auf zwei Jahre; vom 26. November.

2142. *Mathias Kobetitsch*, bürgerlicher ungarischer Kleidermacher in *Wien* (Stadt, Nro. 745); auf die Erfindung, die Verzierungen der ungarischen Kleider aus geflochtenen Schnüren von Gold und Silber, ohne dafs das Metall hierbei Schaden nimmt, mittelst eigener Maschinen in allen möglichen Desseins auf die schönste und wohlfeilste Weise, für sich bestehend, auch ohne

sie sogleich aufnähen zu müssen, zu verfertigen. Auf zwei Jahre; vom 26. November.

2143. *Johann Sentmikloschi* und *Albert Neumann*, Lederlackirfabrikanten in *Wien* (Laimgrube, Nro. 68); auf die Erfindung in der Lackirkunst, wornach bei günstiger oder ungünstiger Witterung große Flächen von Tuch, das aus Kuh- oder Hundshaaren, so wie aus Schafwolle gewebt ist, so lackirt werden, daß dasselbe dann dem Leder in jeder Hinsicht gleich steht, und für Sattler, Kürschner, Kappenmacher etc. anwendbar ist. Auf zwei Jahre; vom 9. Dezember.

2144. *Friedrich Wagner*, Walzen-Graveur in *Wien* (Wieden, Nro. 89); auf die Erfindung einer Feuerspritze ohne Kolben, mittelst welcher das Wasser aus einer Tiefe von mehr als 24 Fuß und von einer bedeutenden horizontalen Distanz durch Schläuche oder Röhren in die Spritze eingesogen und zugleich auf eine der Größe der Spritze angemessene Weite fortgeschleudert wird, wodurch das Zutragen von Wasser gänzlich beseitiget, an Kraftaufwand erspart, beinahe keine Reparatur nöthig wird, und diese Art von Einsaugung des Wassers an neuen und alten Feuerspritzen angebracht werden kann. Auf drei Jahre; vom 19. Dezember.

2145. *Florian Umlauf*, Kaufmann zu *Reichenberg* in Böhmen; auf die Erfindung, aus zum Theile gefärbten Baumwollgarnen einen Stoff, »Imiters« genannt, zu erzeugen. Auf fünf Jahre; vom 19. Dezember.

2146 *Adalbert Becher*, Handelsmann zu *Münchengrätz* in Böhmen; auf die Erfindung, nach einer noch unbekannten Methode alle Arten Tüchel und Koperten von Baum- und Schafwolle, Leinen und Seide, sowohl von ungefärbtem, nach dem Drucke erst zum Färben kommenden, als auch schon vor dem Drucke gefärbtem, und selbst von einem aus verschiedenen zusammen gewebten Garnen bestehenden Stoffe, von jeder beliebigen Breite, mit einer und mehreren Couleurs, mit glattem und auch geblümtem Spiegel (nach der Fabrikssprache), ohne und mit Decken, ein- oder doppelseitig zu drucken, welcher Druck vorzüglich schön, bedeutend schnell und wohlfeil ist. Auf fünf Jahre; vom 19. Dezember.

2147. *Pascal Federici*, Kleidermacher zu *Vescovato* im Bezirke von Cremona; auf die Verbesserung in der Verfertigung der Kleider, wornach dieselben für Jedermann nach dem bloßen Augenmaße, ohne Beihilfe eines anderen Maßes, gemacht werden können. Auf fünf Jahre; vom 31. Dezember.

2148. *Johann Grün*, Schneidergeselle in *Wien* (Wieden, Nro. 814); auf die Verbesserung der Männerröcke und aller Kleidungsstücke mit Aermeln, wornach sie durch einen unter dem Arme angebrachten Theil so eingerichtet werden, daß dadurch eine wie immer Statt findende Bewegung, insbesondere aber das

Aufwärtslangen des Armes sehr bequem geschehen, der Rock auch nicht, wie andere, durch Spannung abgenützt und zerrissen werden kann, und dabei die Ausdünstung unter dem Arme um vieles verhindert wird. Auf zwei Jahre; vom 31. Dezember.

2149. *Caldarara* und Kompagnie, Inhaber einer Zuckerraffinerie in *Mailand (Piazza delle Galline, Nro. 1701)*; auf die Verbesserung des *Howard*'schen Abdampfungsapparates für Zuckerraffinerien, wodurch der leere Raum bei niederer Temperatur ohne Pumpe, Dampfmaschine oder sonstiger Vorrichtung, und mit weniger Kosten als bei dem *Howard*'schen Apparate erhalten wird. Auf zehn Jahre; vom 31. Dezember.

2150. *Kaspar Lorenz*, befugter Klavier-Instrumentenmacher in *Wien* (Mariahilf, Nro. 13); auf die Verbesserung der Quer-Fortepiano, mittelst einer neu erfundenen Dämpfung und einer eisernen Bespreitzung, wodurch das Nachsingen der Akkorde verhindert, die Stimmung des Instrumentes dauerhafter, und das letztere an Gewicht leichter gemacht werden kann. Auf ein Jahr; vom 31. Dezember.

2151. *Franz Maurer*, Kolorist in der k. k. privilegirten Kattundruckfabrik zu *Haking* (Nro. 27), und *Albert Wingat*, Hauseigenthümer in *Unter St. Veit* (Nro. 2), und *Bonifacius Pshikall*, Kattundruckfabrikant und Hauseigenthümer in *Penzing* (Nro. 64) in Nieder-Oesterreich (V. U. W. W.); auf die Erfindung einer Art Leinwand-Kunstbleiche, welche sich sowohl von der bis jetzt bekannten chemischen als auch von der Rasenbleiche wesentlich unterscheidet. Auf fünf Jahre; vom 31. Dezember.

Im Jahre 1835.

2152. *Wenzel Wilhelm Stuchly*, k. k. landesprivilegirter Hutfabrikant zu *Prag* (Nro. $\frac{459}{1}$); auf die Erfindung, die Adjustirung des Inneren der Hüte sowohl rund herum als auch ihrer Schilder durch Anbringung von Verzierung gefälliger und geschmackvoller zu bewerkstelligen, nämlich: 1) durch beliebige Anbringung von lithographirten oder gedruckten mit dem Stämpel versehenen Kalendern im Ganzen, in einzelnen Monaten, Wochen, einzelnen und mehreren Tagen, Nahmensfesten oder Feierlichkeiten, welche als Tagesanzeiger nach Belieben gewählt und zusammengestellt werden können; und 2) in beliebiger Darstellung verschiedener lithographirter oder gedruckter General-, Spezial- und Postkarten des In- und Auslandes, nach Maſsgabe des inneren Hutraumes. Auf drei Jahre; vom 13. Jannar.

2153. *Mathias Krupnik*, befugter Tischler in *Wien* (Windmühle, Nro. 63); auf die Erfindung an der englischen Retirade, wodurch derselben jede beliebige Form, z. B. die eines Sessels,

Wäschkorbes etc. gegeben, dieselbe so klein gemacht werden kann, dafs es möglich ist, sie in jedem Winkel anzubringen, und wobei der mechanische, aus Messing, Zink, Eisenblech, Kupfer oder einem anderen Metalle verfertigte Topf so eingerichtet ist, dafs aller übler Geruch und die Verunreinigung des Zimmers beseitiget wird. Auf ein Jahr; vom 13. Januar.

2154. *Nathan Wedeles*, Kaufmann zu *Prag* (Nro. $\frac{617}{1}$); auf die Erfindung, sowohl auf dem Jacquard- als auf jedem gewöhnlichen Weberstuhle durch eine neue Schnellschütz-Maschine mit einer beliebigen Anzahl von Schnellschützen arbeiten zu können, wobei selbst für den geübten Weber bedeutend an Zeit und anstrengender Aufmerksamkeit, folglich an Arbeitskosten beträchtlich erspart, hauptsächlich aber sowohl die gemeine mehrfärbige als auch die broschirte Arbeit für den gewöhnlichen Weber ein zugänglicher Erwerbszweig wird. Auf ein Jahr; vom 13. Januar.

2155. *Alexander Bellandi*, Handelsmann und Fabrikant gewebter Stoffe zu *Brescia;* auf die Erfindung und Verbesserung in Erzeugung der Fufs-Teppiche *(soppedanei o suppedanei)* auf zweierlei Art, nämlich von gewöhnlichen Ziegenhaaren und von Thierwolle, von allen Farben und Desseins bis zur aufserordentlichen Breite von vier Ellen in einem Stücke. Auf fünf Jahre; vom 13. Januar.

2156. *Gottfried Högner*, Schuhmacher und Inhaber eines k. k. Privilegiums zu *Wien* (Josephstadt, Nro. 101); auf die Erfindung und Verbesserung in Verfertigung der Galloschen und der Damen-Schuhmacherarbeit überhaupt, welche bei den Galloschen in lackirten Stahlfedern, und in einer besonders gefälligen Form, bei den Schuhen aber in Zugfedern anstatt des bisherigen Zugbretchens, dann in einer Haftmutter von Draht besteht, für welche verbesserte Schuhe die Benennung: »elastische Wiener Damenschuhe« gewählt worden ist. Auf zwei Jahre; vom 13. Januar.

2157. *Paul Andreas Molina*, Handelsmann und Papierfabrikant zu *Mailand (Contrada dell' agnello, Nro. 963);* auf die Verbesserung der Erzeugung des endlosen Papiers durch drei neue Maschinen: durch eine Läuterungs- *(epuratore)*, eine Aufgiefs- *(sgocciolatore)* und eine Prefsmaschine *(terzo strettojo o soppressa)*, auf welche letztere bereits die *Dita Paul Andreas Molina* ein Privilegium besitzt, wodurch in der Erzeugung des endlosen Papiers *(papier sans fin)* bedeutende Vortheile erlangt werden. Auf fünf Jahre; vom 13. Januar.

2158. *Ubaldus Renati*, Herrschaftsbeamter in *Wien* (Stadt, Nro. 941); auf die Erfindung, Schindeldächern und anderen Holzgegenständen einen Ueberzug von Graphit zu geben, und selbe vor Feuersgefahr und Fäulnifs zu bewahren. Auf zwei Jahre; vom 22. Januar.

2159. *Johann Bayerl*, Geschirrhändler zu *Prag* (Nro. C. $\frac{848}{1}$); auf die Verbesserung der Erzeugung des Steingutgeschirres, wornach durch eine eigene Mischungs- und Bereitungsart der Materialien, so wie durch Vereinfachung der Glasur, Entfernung schädlicher Beimengungen aus derselben und durch verlängertes Brennen das Geschirr fester, dauerhafter, zierlicher und dessen Glasur der Gesundheit vortheilhafter, als auf die bisherige Art, somit ein wahres Steinthongeschirr mit einer Gesundheitsglasur erzeugt wird. Auf fünf Jahre; vom 22. Januar.

2160. Die fürstlich von *Metternich*'sche Administration der Eisenwerke von *Plas* in Böhmen, durch *Joseph Dostal*, Administrator in *Wien* (Stadt, Nro. 19); auf die Erfindung, die Schindelnägel durch eine Schneid- und Köpfelmaschine zu erzeugen, wobei aus geschmiedeten eisernen Schienen, ohne eines Hammerschlages zu bedürfen, und ohne das Eisen einem Hitzegrade auszusetzen, mithin ohne Aufwand an Brennstoff, Schindelnägel von einer ausgezeichneten Form, von jeder beliebigen Länge und Stärke durch eine Maschine in der Art verfertiget werden, dafs, sobald die eiserne Schiene in die Schneidzulaufbahn eingelegt ist, dieselbe ohne menschliches Zuthun zu Schindelnägeln verschnitten, und die Nägelstiften eben durch einen zweiten Theil der Maschine am starken Ende breit gedrückt werden, wodurch die Nägel einen beinahe runden, zum Einbuge schon geneigten Kopf erhalten, und dadurch für den gewöhnlichen Gebrauch vor den bisher durch Maschinen und durch Hämmer erzeugten Schindelnägeln den Vorzug haben, dafs sie nicht, so wie diese, dem Brechen und Umbiegen unterworfen sind, und dem ungeachtet billiger zu stehen kommen. Auf fünf Jahre; vom 22. Januar.

2161. *Johann Christ.* Ritter von *Záhony*, Inhaber der die Firma: *J. C. Ritter* führenden k. k. privilegirten Zuckerraffinerie zu *Görz*; auf die Erfindung und Verbesserung eines Apparates, Flüssigkeiten im luftleeren Raume, ohne Anwendung einer Luftpumpe, eines Einspritzwassers, einer Kochpfanne mit doppeltem Boden, oder eines Schlangenrohres, abzudampfen. Auf fünfzehn Jahre; vom 22. Januar.

2162. *Franz Anton Hueber*, k. k privilegirter Knopf- und Spritzen-Fabriksinhaber zu *Absam* im Unter-Innthale in Tyrol; auf die Verbesserung in der Stellung der Ventile an allen Gattungen von Pumpen, wodurch diese Ventile mit aufserordentlicher Schnelligkeit ohne Berührung oder Oeffnung des Pumpenstiefels und der Windkessel ausgehoben, gereiniget, abgetrocknet und wieder eingesetzt werden können, was insbesondere für die Feuerspritzen bei Winterszeit zur Verhütung des Einfrierens und Verstopfens der Ventile während des Gebrauches dieser Spritzen von unverkennbarem Nutzen ist. Auf fünf Jahre; vom 22. Januar.

2163. *Alois Obersteiner*, fürstlich von *Schwarzenberg*'scher Oberverweser zu *Murau* in Steiermark; auf die Erfindung, nach

einer ganz neuen Methode alle Metallschmelzungen in Tiegeln in kürzerer Zeit, als gewöhnlich, folglich mit weniger Brennstoff, zu erzielen, wobei die Hitze so erhöht wird, daſs man selbst die Steinkohlen, ohne sie früher in Cokes verwandeln zu müssen, zur Erzeugung des so strengflüssigen Guſsstahles und auch zur Schmelzung jedes andern nicht strengflüssigen Metalles, verwenden kann. Auf fünf Jahre; vom 22. Januar.

2164. *Vincenz Mayer*, Oberbereiter der k. k. Ingenieur-Akademie in *Wien*; auf die Erfindung einer bisher noch nie gesehenen Pferde-Dressir-Maschine mit Hand- und Schenkelbewegung, nebst mechanischer Dressir-Gurte und einem Hauptgestelle, wodurch man vereint auf alle Temperamente der Pferde mit überwiegendem Vortheile und allem nur denkbaren Gefühle bei der Dressirung nach den Regeln der Reitkunst so wirken kann, daſs die Pferde mit mehr Ruhe und Genauigkeit bei jedem Drucke und Zuge für innere und äuſsere Zügel; und bei der Schenkelanlegung, insbesondere aber durch eine eigenthümliche Kraft im Schlusse weit vortheilhafter, als es durch alle zeither bekannten Vortheile und Handgriffe eines noch so geschickten Bereiters möglich ist, abgerichtet werden. Auf zwei Jahre; vom 3. Februar.

2165. *Franz Terrier*, Doktor der Medizin und Mitglied der medizinischen Fakultät zu *Paris*, derzeit in *Wien* (Leopoldstadt, Nro. 4); auf die Erfindung, die Federn bei den Wägen durch Anwendung eines einfachen Mittels, »Ascos« genannt, mit gröſstem Vortheile zu ersetzen, welche Erfindung wegen der Wohlfeilheit und Nützlichkeit ihrer Ausführung, auch auf das Pferdegeschirr mit Inbegriff des Sattels, zur Ersparung der theuren Metallfedern, anwendbar ist. Auf drei Jahre; vom 3. Februar.

2166. *Joseph Pergler*, Schuhmachergeselle in *Wien* (Wieden, Nro. 375); auf die Erfindung und Verbesserung in Verfertigung von Männer- und Frauenstiefeln mit einer Naht, so, daſs der Zuschnitt des dazu gehörigen Leders, da ein solcher Stiefel nur aus einem Stücke besteht, leichter und schneller geschieht, als bei den gewöhnlichen Stiefeln, hierbei an Zeit, Dauerhaftigkeit und Elastizität gewonnen, und das Vertreten, Herabsetzen, Ausreiſsen oder Aufspringen der Stiefel bei ihrem Gebrauche vermieden wird. Auf ein Jahr; vom 3. Februar.

2167. *Friedrich August Neumann*, befugter Spängler in *Wien* (Stadt, Nro. 699); auf die Entdeckung, auf eine sehr bequeme Art in jedem Wohngemache ohne die geringste Verunreinigung ein Douche-Bad zu veranstalten. Auf zwei Jahre; vom 3. Februar.

2168. *Johann Heidenreich*, Gesellschafter des befugten Saffian-Färbers *Wenzel Senokol*, in *Wien* (Wieden, Nro. 389); auf die Erfindung und Verbesserung in der Erzeugung des loh-, roth- und saffiangegärbten Leders, »Neuseeländer Leder« genannt. Auf drei Jahre; vom 3. Februar.

2169. *Joseph Trentsensky*, Inhaber einer lithographischen Anstalt in *Wien* (Landstrafse, Nro. 100); auf die Verbesserung des Verfahrens beim Stereotypieren und bei Erzeugung der Metall-Abklatschungen von auf Stein hochgeätzten Zeichnungen, Vignetten und Schriften für die Buchdruckerpresse. Auf zwei Jahre; vom 20. Februar.

2170. *Michael Anton Morsch*, befugter Spängler in *Wien* (Himmelpfortgrund, Nro. 82); auf die Erfindung und Verbesserung an den Vorrichtungen zu geruchlosen Retiraden, welche zierliche Möbel, als: Sekretär-, Kommode-, Garderobe- und Nachtkästchen etc., auf eine neue Art darstellen, so, dafs sie überall, ohne bemerkbar zu seyn, mit Bequemlichkeit und ohne grofse Kosten angebracht werden können. Auf drei Jahre; vom 20. Februar.

2171. *Wilhelm Metzner*, bürgerlicher Drechsler in *Wien* (Margarethen, Nro. 31); auf die Verbesserung, die Hornknöpfe nach einer eigenen Verfahrungsweise zu erzeugen, nach welcher sie sogleich als ganz fertig erscheinen, durch Eleganz und Reinheit sich auszeichnen, und wobei die Hälfte des bisher verwendeten Materials erspart wird. Auf drei Jahre; vom 20. Februar.

2172. *Joseph Gebhart*, Damen-Schuhmacher in *Wien* (St. Ulrich, Nro. 13); auf die Verbesserung in Verfertigung der Damen-Schuhmacherarbeiten, nämlich *a)* der Damenschuhe, welche durch ein an der Aufsenseite der Schuhe angebrachtes, mit Gummi elasticum versehenes seidenes Einfassungsband elastisch anschliessend gemacht; und *b)* der Damenstiefel, welche an den Schnürlöchern mit einer Haftmutter von Gummi elasticum versehen werden, wonach der Stoff oder das mit Leinwand besetzte Leder, aus welchem der Stiefel gemacht ist, beim Zusammenschnüren nie ausreifsen kann. Auf drei Jahre; vom 20. Februar.

2173. *Joseph Siegl*, Chemiker, Hausinhaber und Inhaber k. k. ausschliefsender Privilegien, zu *Ottakring* (Nro. 62) in Nieder-Oesterreich (V. U. W. W.); auf die Verbesserung, durch welche die im Jahre 1831 im Auslande erfundenen Friktions-Feuerzeuge mittelst Maschinen und noch nicht hierzu angewendeter Materialien billiger und besser, insbesondere der Feuchtigkeit mehr widerstehend, erzeugt werden können. Auf ein Jahr; vom 20. Februar.

2174. *Franz Metz*, Steindrucker in *Wien* (Landstrafse, Nro. 254); auf die Verbesserung in der Steindruckerei, wodurch die Steine bei der Aetzung eine gröfsere Festigkeit und Dauer erlangen, und die Zeuge oder Stoffe vermöge der beigegebenen Farbenmischung haltbarer bedruckt werden. Auf ein Jahr; vom 20. Februar.

2175. *Bernhard Biaxino*, Mechaniker aus *Nizza*, derzeit in *Mailand (Contrada del Capello, Nro.* 4023*)*, und *Viktor Paul Blanchi*, Rechtsgelehrter zu *Turin*; auf die Erfindung einer Buch-

druckmaschine von ganz neuer Art, »la Ducale« genannt, welche mit Ersparung der Hälfte der Handarbeit mehr als doppelt so schnelle Abdrücke liefert, wie die gewöhnlichen Druckerpressen, und allenfalls auch durch eine Dampfmaschine oder mit Hilfe des Wassers getrieben werden kann. Auf fünf Jahre; vom 20. Februar.

2176. *Karl Ludwig Müller*, Handelsmann und Inhaber k. k. ausschliefsender Privilegien in *Wien* (Stadt, Nro. 889); auf die Erfindung einer neuen Beleuchtungsmethode zu mannigfaltigen Zwecken; wobei 1) die Lampen oder Lampenleuchter in den verschiedensten Formen und aus den verschiedenartigsten Metallen verfertiget, in denselben anstatt Oehl feste Brennstoffmassen aus Wachs, Spermazet, Stearine, chemisch gereinigtem Talge oder aus einer anderen Komposition durch vervollkommnete Apparate gebrannt werden, und mittelst mannigfaltiger Vorrichtungen für den aus geprefsten Substanzen oder gewebten Stoffen verfertigten Brenner durch hohle, runde, flache, ja auch wohlriechende Flammen, eine helle, den Gasflammen zunächst kommende Beleuchtung dergestalt erzielt wird, dafs das Putzen des Dochtes gänzlich aufgehoben, das Ablaufen der obigen hierzu mit einem eigenthümlichen aus verschiedenen Stoffen bestehenden Ueberzuge versehenen Brennsubstanzen verhindert, und mit Hilfe eines einfachen Mechanismus die Aufzehrung der Brennstoffe bis auf den letzten Tropfen bewirkt wird; 2) die obigen Lampen oder Leuchter mittelst vereinfachter Vorrichtungen so herzustellen, dafs in denselben zur Hervorbringung einer für das Auge wohlthätigen gleich hoch bleibenden Flamme alle aus den vorgenannten Brennstoffen mit Beibehaltung jenes Ueberzuges, gleich Kerzen mit durchzogenem Dochte, verfertigten Lampenlichter mit Beibehaltung der höchsten Reinlichkeit gebrannt werden können. Auf fünf Jahre; vom 28. Februar.

2177. *Kajetan Pasqualoni*, Beamter der k. k. Finanz-Intendenz in *Como*; auf die Erfindung mehrerer Einrichtungen der Destillirblasen und derlei Apparate zur Erzeugung von Branntwein, aromatischen Wässern etc; wonach 1) durch die eine Art derselben der alkoholreichere Theil des Destillates sich von dem wässerigeren dergestalt sondert, dafs der erstere kalt auf der einen, der zweite siedendheifs auf der anderen Seite abfliefst, zugleich aber schon bei der ersten Operation zu einem Drittheile Weingeist von ungefähr dreifsig Graden erzeugt wird, der Rest aber Branntwein von beiläufig zwanzig Graden darstellt, ohne dafs ein Ueberlaufen der Flüssigkeit während der Dauer des Feuers möglich ist; wobei übrigens zwei Drittheile der bisher hierzu verwendeten Zeit in Ersparung kommen; 2) durch eine zweite Art dieser Einrichtungen das Produkt der vorhergehenden Destillation rektifizirt, und aus dem Branntweine mittelst einer einzigen Operation, sogleich reiner Alkohol dargestellt; dann 3) die neuen Apparate an den gewöhnlichen Destillirhelmen wohlfeil in der Art angebracht werden, dafs das leichte Ueberlaufen der Flüssigkeit verhindert, und sowohl an den Geistern als an den ätherischen

Oehlen und derlei Wässern ein besseres Destillat erzielt; endlich 4) durch Anwendung der übrigen Apparate auch harte und zähe Substanzen, Kräuter und Blüthen auf eine eigene Weise dem Destilliren unterworfen und hierbei zugleich stark eingedickte Extrakte gewonnen werden können. Auf fünf Jahre; vom 28. Februar.

2178. *Ignaz Prükner*, Meerschaumpfeifenschneider in *Wien* (Leimgrube, Nro. 171); auf die Erfindung, alte durch das Tabakrauchen verdorbene Meerschaumpfeifen so zu reinigen, dafs selbe geruchlos und wieder neu erscheinen. Auf fünf Jahre; vom 28. Februar.

2179. *Johann Michael Schindler*, Hausbesitzer und bürgerlicher Töpfermeister, und *Joseph August Dirnböck*, k. k. Kameral-Gefällen-Beamter, beide zu *Grätz* (ersterer, am Gries, Nro. 931, und letzterer, in der Jakomini-Vorstadt, Nro. 46); auf die Erfindung, aus Graphit sowohl feuerfeste Schmelztiegel für alle Metalle, als auch jede andere Töpferwaare, chemische Apparate, feuerfeste Ziegel zu Schmelzöfen etc. zu erzeugen. Auf ein Jahr; vom 12. März.

2180. Die Direktions-Kommission der Gesellschaft der Walzmühle zu *Frauenfeld*, Kanton *Thurgau* in der Schweiz, nämlich: *J. Sulzberger*, Ingenieur, *J. H. Debrunner*, Kaufmann, und *J. J. Wuest*, Oberrichter dortselbst, durch ihren Bevollmächtigten *G. Borkenstein*, k. k. privilegirter Grofshändler in *Wien* (Stadt, Nro. 563); auf die Erfindung einer nach einem neuen Systeme gebauten Walzmühle zum Mahlen von Getreide, wodurch ein vollkommneres Produkt erzeugt und an Auslagen erspart wird. Auf fünf Jahre; vom 12. März. (Dieselben besitzen auf den nämlichen Gegenstand ein kön. baierisches Privilegium, ddo. *Rom* vom 11. Oktober 1834, auf fünfzehn Jahre.)

2181. *Wenzel Mozisch*, Schneidergeselle in *Wien* (Landstrafse, Nro. 599); auf die Verbesserung der Fest- und Schnellhafteln und der sogenannten Wasch-Steifärmel an den Damenkleidungen. Auf ein Jahr; vom 12. März.

2182. *Franz Frits*, Schneidergeselle in *Wien* (Stadt, Nro. 135); auf die Verbesserung in der Verfertigung der Männerkleider, in Folge welcher sie (mit Ausnahme der Westen mit einfachen Nähten) auf zwei verschiedenen Seiten, und zwar die mit Schnüren versehenen Röcke mittelst Befestigung eines Kragens als Bekesche *(bekieszy)* und umgekehrt als Jagdröcke getragen werden können. Auf zwei Jahre; vom 12. März.

2183. *Friedrich Rollé* und *Johann Schwilgué*, unter der Firma: *Rollé* und *Schwilgué*, privilegirte Brückenwaagenfabrikanten zu *Strafsburg*, durch ihren Bevollmächtigten *H. D. Schmidt*, in *Wien* (Leopoldstadt, Nro. 4); auf die Verbesserung an den grofsen Brückenwaagen, wonach durch eine besondere Vorrich-

tung die bisher zur Ein- und Auslösung der Brückenhebel erforderlich gewesene Schraubwinde entbehrlich gemacht, und zugleich der Vortheil erzielt wird, daſs nach dem hierbei den Hebeln ertheilten Verhältnisse von 1 zu 500, mit einem Pfunde fünfhundert Pfunde, und viel schneller, aber eben so sicher, als mit den gegenwärtigen Vorrichtungen, abgewogen werden können. Auf drei Jahre; vom 12. März.

2184. *Joseph Grieſsler*, k. k. privilegirter Groſshändler zu *Grätz;* auf die Erfindung einer Alaun- und Vitriolerzeugungs-Methode, nach welcher beide in reinster und bester Qualität mit sehr wenig Abgang *(Calo)*, insbesondere der Alaun weiſs und eisenfrei bereitet, und diese Fabrikation auch im strengsten Winter durch das Gefrieren nicht gehemmt werden kann. Auf fünf Jahre; vom 12. März.

2185. *Georg Gallaseck* und *Johann Dobinger*, Kunstpreſs-Fabriksunternehmer in *Wien* (Leopoldstadt, Nro. 593); auf die Entdeckung, alle bildlichen Kunstgegenstände von jeder Gröſse, ohne und mit mehreren Farben, mit Gold, Silber oder Lack, auf Papier, Leder, Holz etc. erhaben *(haut-relief)* und vertieft *(bas-relief)* hervorzubringen, so wie auch alle derlei Pressungen auf Buchbinderarbeiten, als: Portefeuilles, Gebetbücher, Einfassungen etc. anzuwenden. Auf ein Jahr; vom 12. März.

2186. *Johann Eckel*, Zimmerpolier bei dem deutsch-banatischen Grenz-Regimente zu *Pancsova;* auf die Verbesserung der Windmühlen, wonach durch Anbringung von eisernen Flügelzapfen sammt mehreren Windruthen die Segelflächen, und daher die Bewegungskräfte der Flügel, ungeachtet der Beibehaltung ihrer vorigen Länge, um vieles vermehrt werden. Auf fünf Jahre; vom 20. März.

2187. *Joseph Kirchberger*, geprüfter Grundbuchsführer zu *Heinrichsgrün* in Böhmen; auf Verbesserungen an den Mühlwerken, wodurch bei den Windmühlen 1) drei Fünftheile der zur Bewegung der üblichen Mühlsteine erforderlichen Kraft erspart, und die Gefahr ihres Zerspringens beseitiget; 2) dem Winde eine mäſsigere und gleichförmigere Einwirkung verschafft; 3) die Kraft des Windes ohne Drehung des Werkes von jeder Richtung her gewonnen, letzteres schnell und nach Belieben gesperrt, und auch mit einem Wasserwerke so verbunden werden kann, daſs es seine Bewegung entweder vom Winde oder vom Wasser, oder von beiden zugleich erhält, und sich in diesem Falle die Geschwindigkeit des Werkes in der Regel nach jener des Wasserlaufes richtet; ferner bei den Wassermühlen mittelst einer einfachen Vorrichtung und mit kleinen Rädern bei jedem Falle des Wassers beinahe die volle Druckkraft, bei den meisten oberschlächtigen Wasserwerken aber ein Drittheil ihrer Kraft gewonnen, und von schwachen in was immer für einer Richtung hoch fallenden Bächen eine groſse Wirkung erlangt wird. Auf zwei Jahre; vom 20. März.

2188. *Kajetan Picaluga* und *Peter Campana*, Handelsleute, ersterer zu *Mailand (Borgo di Viarenna*, *Nro.* 3568*)* und letzterer zu *Gandino* im Bergamaskischen; auf die Erfindung, aus den rohen, gereinigten oder gefärbten Abfällen von Seide eine besondere Art gewebten Stoffes von besonderer Dichte zu verfertigen. Auf fünf Jahre; vom 20. März.

2189. *Joseph Bozek*, k. ständischer Mechaniker, dann seine Söhne *Franz* und *Romuald Bozek* zu *Prag* $\left(\text{Nro. } \frac{240}{1}\right)$; auf die Verbesserung an den zur Oehlerzeugung bestimmten hydraulischen und Schraubenpressen, wonach deren Oehlbüchsen anstatt neben einander, über einander gestellt, und die Wirkungen einer schwachen Presse zu jenen einer stärkeren gesteigert werden. Auf fünf Jahre; vom 20. März.

2190. *Anton Bürgermeister*, Maierhofpächter zu *Langenhof* (Königgrätzer Kreis) in Böhmen; auf die Erfindung einer einfachen, wohlfeilen und zweckmäſsigen Dreschmaschine für Getreide, welche mit einiger Abänderung auch zum Mangen in Hattunfabriken gebraucht werden kann. Auf vier Jahre; vom 27. März.

2191. *Adolph Mylius*, Lieutenant auſser Dienst, und *Adolph Rutte*, Mechaniker, in *Wien* (Alservorstadt, ersterer, Nro. 276, und letzterer, Nro. 310); auf die Erfindung und Verbesserung der Gewehre und Pistolen mit glattem Laufe; wobei 1) Lauf und Schloſs unter sich selbst ohne Schaft verbunden sind; 2) das Laden ohne Ladestock durch die Mündung des Rohres geschieht; 3) die hierzu nöthigen Patronen die ganze Ladung, Pulver, Zündsatz und Geschoſs enthalten, ohne Instrument wieder aus dem Laufe genommen und aufbewahrt werden können; 4) die Entzündung der Ladung durch die Zerstörung des Zündsatzes mittelst einer Nadel, bloſs im Inneren des Rohres vor sich geht, ohne daſs Feuer oder Rauch irgendwo anders als durch die Mündung zum Vorscheine kommen; 5) auf sehr bequeme Art in einer Minute sieben bis acht gezielte Schüsse gethan und dabei jedesmahl geladen werden kann; 6) das leichte Losgehen des Gewehres oder der Pistole aber durch die Anwendung des angebrachten Schubers gänzlich verhindert wird; 7) die Witterung und selbst der stärkste Regen auf das Schieſsen keinen nachtheiligen Einfluſs nimmt; 8) jedes andere gute Rohr auf diese neue Art von Gewehren, welche die Privilegiumsinhaber »Nadel-Feuerwaffen« nennen, abgeändert werden kann, wonach dasselbe eben so sicher, als vorher, schieſst; endlich 9) diese neue Art Gewehre, ohne sie aus einander nehmen zu müssen, sehr schnell und auf trockenem Wege gereiniget, übrigens eben so billig, als die Perkussionsgewehre verfertiget werden kann, und endlich seltener einer Reparatur unterlieget. Auf zwei Jahre; vom 27. März.

2192. *Christian Rademacher*, Drechsler, Sonnen- und Regenschirmfabrikant in *Wien* (Wieden, Nro. 487); auf die Erfin-

dung eines Spazierstockes, in dessen Höhlung ein flacher Männer-Sonnenschirm dergestalt angebracht ist, dafs 1) derselbe sich in dem Augenblicke von selbst ausspannt, wenn man am Stockknopfe anzieht, und den Schirm frei macht, hingegen durch einen leichten Druck in den Stock zurückgezogen, von selbst wieder zuschliefst; und 2) bei einer Gattung Stöcke die Schirme mittelst eines eigenen Mechanismus sich am oberen Theile des Stockes aufstecken lassen, ohne dafs man, wie bei den Minuten-Schirmen, das lästige Aufspannen nöthig hat; dann auf die Verbesserung der sogenannten Damen-Handschirme durch Anbringung einer Feder, anstatt des bisherigen Schubers, an ihrem untern Theile, wodurch das Aufrechtstehen und die volle Spannung der Schirme besser erzielt wird. Auf zwei Jahre; vom 27. März.

2193. *Eduard Kurth*, Kaufmann, unter der Firma: *Kurth* und Kompagnie, in *Wien* (Stadt, Nro. 684); auf die Erfindung, alle Gattungen Schaf- und Baumwolle, dann alter und neuer Bettfedern, mittelst einer Dampfmaschine von was immer für Unreinigkeiten, d. i. fettigen, klebrigen und staubigen Theilen auf eine bisher unbekannte Weise schnell und vollkommen zu reinigen. Auf fünf Jahre; vom 27. März.

2194. *J. Reltast*, in *Wien* (Stadt, Nro. 816); auf die Erfindung und Verbesserung des Verfahrens zur Erzeugung des Borsxes. Auf zwei Jahre; vom 27. März.

2195. *Franz Farkas* Edler von *Farkasfalva*, Advokat bei der k. Gerichtstafel zu *Pesth*; auf die Erfindung, das Feuer in Heitz- und Kochöfen, Sparherden, Kaminen, Bierbrauereien, Branntweinbrennereien, Salz-, Alaun-, Soda-, Salpeter-, Pottasche- und Zuckersiedereien etc. vortheilhaft anzuwenden, dafs an Brennstoff mehr als die Hälfte erspart wird. Auf fünf Jahre; vom 9. April.

2196. *Anton Fröhlich*, Besitzer einer Roth- und Weifsgärberei, und *Karl Fröhlich*, Werkführer dieser Gärberei, zu *Cholin* (Berauner Kreis) in Böhmen; auf die Erfindung und Verbesserung, in Folge welcher alle Gattungen Häute auf eine höchst einfache Art schnell gegärbt, hierbei dauerhaftes Leder erzeugt, und auch alle Arten starker Wollstoffe lederartig zugerichtet werden können. Auf fünf Jahre; vom 9. April.

2197. *Ignaz Ratti*, dann dessen Sohn *Joseph Ratti*, Maschinentischler zu *Canzo*, Delegationsbezirk Como in der Lombardie; auf die Erfindung eines Seidenhaspels mit verschiebbaren Spreitzen. Auf fünf Jahre; vom 9. April.

2198. *Alfred Heinrich Neville*, Grundbesitzer aus *England*, derzeit zu *Mailand (Contrada dei Bossi, Nro. 1755)*; auf die Erfindung, eine Organzinseide von gröfserer Reinheit als die französische, durch eine einzige nach deren Aufwindung auf die Spulen in Anwendung gebrachte Operation zu erzeugen, während

man bisher hierzu drei verschiedene Arbeiten, nämlich das Filiren, Dupliren und sodann das Filiren, nach entgegengesetzter Richtung, nöthig hatte. Auf fünf Jahre; vom 9. April.

2199. *Karl Appiano*, Kaufmann in *Wien* (Laimgrube, Nro. 184); auf die Erfindung einer Methode, Leinwand und Leinengarn zu bleichen, welche mit Ersparnifs an Kosten und Zeit, und mit dem Vorzuge vor den gewöhnlichen Natur- und Kunstbleichen verbunden ist, dafs die Stoffe dauerhaft erhalten werden, und ihr schönes Weifs bei noch so langem Liegen nie in Gelb verändern. Auf fünf Jahre; vom 9. April.

2200. *Siegmund Wolffsohn*, Bruchaрzt in *Wien* (Stadt, Nro. 953); auf die Erfindung, die Leichdorne (Hühneraugen) an den Fufszehen mittelst ringförmiger Kränze von Gummi elasticum radikal zu vertilgen. Auf zwei Jahre; vom 9. April.

2201. *Johann Robison*, Kaufmann aus *England*, derzeit in *Mailand (Corsia di Santa Maria Porta, Nro.* 2575); auf die Verbesserung in Erzeugung der Organzin- und Trama-Seide. Auf fünf Jahre; vom 18. April.

2202. *Leopold Niederreither*, Sattlermeister zu *Traiskirchen* (Nro. 79) in Nieder-Oesterreich (V. U. W. W.); auf die Erfindung, bei allen Gattungen Kutschen anstatt der bisherigen Druckfedern, sogenannte Qua-Federn anzubringen, und so dem Kasten des Wagens eine ganz besondere Hängung zu verschaffen, wodurch nebst gröfserer Dauerhaftigkeit und Wohlfeilheit ein leichtes vom Stofsen freies Fahren erzielt wird. Auf fünf Jahre; vom 18. April.

2203. *Heinrich Horn*, bürgerlicher Gürtlermeister zu *Herrnals* (Nro. 166) bei *Wien*; auf die Erfindung und Verbesserung an den Stock-Regenschirmen und den von selbst aufspringenden Sonnenschirmen, bei welchen durch einen zweckmäfsigen Mechanismus an Bequemlichkeit und Dauer gewonnen wird. Auf ein Jahr; vom 18. April.

2204. *Anton Schmid*, Filzhutfabrikant, in *Wien* (Leopoldstadt, Nro. 316); auf die Erfindung in der Erzeugung der Filzhüte, in Folge welcher dieselben im stärksten Regen an der Platte nicht einfallen, von den Regentropfen keine Flecken bekommen, und deren Haar sich an der Kante durch den Gebrauch fast gar nicht abstofst, ungeachtet diese Filzhüte viel schöner und wohlfeiler verfertiget werden können. Auf ein Jahr; vom 18. April.

2205. K. K. ausschliefsend privilegirte Unternehmung zur Beleuchtung mit vervollkommnetem Gase *(Gas perfectionnè)* von der Erfindung des *Heinrich Molanus*, in *Wien* (Stadt, Nro. 1117); auf die Erfindung, ein zur Beleuchtung dienliches Gas unter der Benennung: »vervollkommnetes Gas *(Gas perfectionnè)*« zu erzeugen, welches sich von allen bekannten Beleuchtungsgasen da-

durch unterscheidet, daſs es 1) auf kaltem Wege eben so gut als mittelst der Hitze; 2) aus bisher hierzu noch nicht verwendeten Stoffen; 3) bedeutend wohlfeiler als die gewöhnlichen Gase; 4) sogleich ohne groſsen Aufwand an jedem zur Beleuchtung bestimmten Orte erzeugt werden kann; 5) vollkommen geruchlos ist, keinen Rauch verbreitet, daher auch in den prächtigsten Wohnungen, ohne die mindeste Beschädigung der metallenen Gegenstände, Vergoldungen, Farben etc. gebraucht werden kann; 6) mit einer intensiveren, d. i. stärker leuchtenden Flamme, als die bisher bekannten Gasarten, mithin auch mit gröſserer Ausgiebigkeit brennt, und demnach viel dünnere Leitungsröhren und kleinere Apparate, als jene, erfordert; ferner, daſs 7) diese Gaserzeugung vollkommen gefahrlos ist, und kleine Apparate hierzu in jeder Wohnung aufgestellt werden können, wobei endlich 8) ein neu erfundener sehr zweckmäſsiger Gasbrenner in Anwendung kommt. Auf ein Jahr; vom 20. April.

2206. *Franz Gugg*, bürgerlicher Kunst- und Glockengieſser zu *Salzburg*; auf die Entdeckung und Verbesserung an den Kolben (Stämpeln) für alle einfach und doppelt wirkenden Pumpen, insbesondere für Feuerspritzen, unter der Benennung: »Bastard-Kolben,« welche so beschaffen sind, daſs *a)* ihre Belederung (Liederung) von jedem, auch einem der Sache Unkundigen, eingemacht werden kann; *b)* der Kolben ohne Belederung fast eben so gut wirkt, weil dieselbe bloſs als Schutzmittel gegen die Abnützung des Kolbens und Stiefels dient; *c)* der Kolben, wenn er einmahl in die Schmiere eingesetzt ist, Jahre lang unbenützt bleiben und doch weder schwinden, anschwellen, noch faulen kann, wie viele andere Gattungen Kolben; *d)* diese Art von Kolben mittelst einer eigenthümlichen Vorrichtung, »Wischer« genannt, sammt dem Stiefel von Staub und Sand gereinigt; *e)* ohne Herausnehmen geschmiert werden kann; und *f)* durch ihre Form die Anwesenheit von Luft und den sogenannten schädlichen Raum im Stiefel unmöglich macht; wobei *g)* die sehr geringe Reibung derselben an den Stiefelwänden ungeachtet aller Veränderungen der Temperatur und der Umstände sich stets gleich bleibt; endlich, daſs *h)* diese Art Kolben wegen ihrer Dauerhaftigkeit und anhaltend sicheren Wirkung ganz besonders für Pumpen in Schiffen auf der See paſst, weil salziges Wasser auf dieselbe wenig einzuwirken vermag. Auf fünf Jahre; vom 23. April.

2207. *Franz Theyer*, Prokuraführer bei *Martin Theyer*, bürgerlicher Handelsmann zur Stadt Nürnberg, in *Wien* (Stadt, Nro. 905); auf die Erfindung, mittelst eines Instrumentes das Schneiden, Schärfen und Spitzen der Bleistifte und der Zeichenkreide leicht, sicher, einfach und besonders schön keilförmig gespitzt zu bewerkstelligen, ohne sich mit dem dabei abfallenden Reiſsblei oder der Kreide zu beschmutzen, welche Erfindung zur mehreren Bequemlichkeit und beliebigeren Anschaffung in zweierlei Gestalten dargestellt werden kann. Auf zwei Jahre; vom 23. April.

2208. *Martin Hossek*, Bürger und Lohgärbermeister zu *Trebitsch* in Mähren; auf die Verbesserung im Zurichten der zur Tornister-Bekleidung gehörigen Felle und anderer feiner Pelzwerke, in Folge welcher dieselben dem Mottenfrafse weniger unterliegen, nie hart werden, sondern immer geschmeidig bleiben, das Wasser nicht leicht durchlassen, und den gewöhnlichen unangenehmen Geruch nicht an sich haben; wobei ferner keine Frucht, wie bisher, gebraucht, und eine Ersparung an Kosten erzielt wird. Auf drei Jahre; vom 8. Mai.

2209. *Alfred Heinrich Neville*, Grundbesitzer aus *England*, derzeit in *Mailand (Contrada dei Bossi, Nro. 1755)*; auf die Verbesserung im Aufspulen der Seide, wobei die Auflagen des Haspels mit Leder versehen sind, und eine Vorrichtung zum Vertheilen *(distributore)* und Glätten *(politore)* in Anwendung kommt. Auf fünf Jahre; vom 8. Mai.

2210. *Wilhelm Friedrich Kaiser*, befugter Harmonika-Verfertiger in *Wien* (Mariahilf, Nro. 74); auf die Erfindung und Verbesserung an den Harmoniken, wonach dieselben in der Form einer Taschenuhr, mit Gehäusen aus allen Gattungen Metall, Holz und Papier-maché verfertiget werden, auf welchen man die schönsten Stücke, so wie auch durch Verreibungen und Verschiebungen aus mehreren Tonarten spielen kann. Auf drei Jahre; vom 8. Mai.

2211. *Vincenz Gobbato*, Grundbesitzer und Handelsmann zu *Padua*; auf die Erfindung, bei den Waagen, insbesondere zum Verkaufe des Salzes und anderer die Metalle angreifender Körper, ovale Schalen oder Gefäfse von Glas in jeder Gröfse und Stärke in Anwendung zu bringen. Auf fünf Jahre; vom 8. Mai.

2212. *Franz Pechard*, Fleischwaaren-Erzeuger in *Wien* (Stadt, Nro. 399); auf die Erfindung, mit Anwendung einer neuen Art Kleister, Papier ohne Lumpen *(papier sans chiffon)* zu erzeugen, welches wenigstens um 15 Prozente billiger, als das gewöhnliche Papier, zu stehen kommt. Auf ein Jahr; vom 8. Mai.

2213. *Johann Georg Steiger*, k. k. Hof- und landesprivilegirter Spielkartenfabrikant in *Wien* (Stadt, Nro. 1132); auf die Verbesserung der Karten-Schneidmaschine, wodurch in Erzeugung der Spielkarten bedeutende Zeitersparnifs, Preisverminderung und gröfsere Vollkommenheit der Fabrikate bezweckt wird. Auf drei Jahre; vom 8. Mai.

2214. *Hektor Numa Villars*, befugter Uhrgehäuse-Fabrikant in *Wien* (Windmühle, Nro. 63); auf die Verbesserung in der Verfertigung der guillochirten Arbeiten mit einer neuen Guillochirmaschine. Auf zwei Jahre; vom 8. Mai.

2215. *Luigi Torchi*, Tischler zu *Mailand (Borgo di S. Gottardo, Nro. 1023)*; auf die Erfindung einer Vorrichtung für

Schiffe zum Stromaufwärtsfahren auf Flüssen und Kanälen. Auf zwei Jahre; vom 21. Mai.

2216. *Joseph Eggerth*, Knöpffabrikant in *Wien* (Laimgrube, Nro. 99); auf die Verbesserung in Erzeugung der Hornknöpfe mittelst Maschinen. Auf zwei Jahre; vom 21. Mai.

2217. *Vitus Ignaz* von *Pantz*, Eisenwerks-Direktor, und *Laurenz Baumgärtel*, Maschinist, zu *Hof* (Bezirk Seisenberg, Neustadtler Kreis) in Illyrien; auf die Erfindung und Verbesserung in der Erbauung und inneren Einrichtung von Nagelschmied-Werkstätten mit ambulirenden Feuerherden, und in deren Betreibung mit erhitzter Luft sowohl für Holz- als für Stein-, Braun- und Torfkohlen, wodurch an Raum und Kosten erspart wird. Auf fünf Jahre; vom 21. Mai.

2218. *Dieselben;* auf die Erfindung und Verbesserung in der Einrichtung der Schraubenpressen, als: Oehl-, Papier- und Tuchpressen, welche in einer einfachen soliden Zusammenstellung ihrer Theile, insbesondere aber darin besteht, daſs durch ein Schwungrad, ohne Uebertragung desselben, vier verschiedene Kraftwirkungen und Geschwindigkeiten hervorgebracht werden können, mithin an Kraft, Zeit und Raum gegen die bisher bekannten Schrauben- und hydraulischen (*Bramah*'schen) Pressen bedeutend gewonnen wird. Auf fünf Jahre; vom 21. Mai.

2219. *Joseph Tschuggmall*, befugter Glanzwichserzeuger in *Wien* (St. Ulrich, Nro. 67); auf die Erfindung und Verbesserung in Bereitung einer Glanzwichse in zweierlei Gattungen, wovon die erste im flüssigen Zustande eine »Glanzwichse ohne Vitriol«, darstellt, d. i. ohne alle scharfe Mittel verfertigt, mithin dem Leder ganz unschädlich und dreimahl ergiebiger, als jede bisherige Glanzwichse ist, indem man bei jener das tägliche Bestreichen des Leders mit Wichse nicht nöthig hat, sondern es (bei trockener Witterung) bloſs vom Staube zu reinigen, anzubauchen, und mit der Bürste zu überfahren braucht; wobei übrigens diese Wichse ungeachtet ihres flüssigen Zustandes für alle Gattungen Riemenzeug bei jeder Witterung haltbar ist; wenn das Leder naſs geputzt und diese Wichse darauf mit der Bürste dünn eingerieben wird. Die zweite Gattung dieser Wichse ist im festen Zustande, unter dem Namen: »Wiener Fettglanzwichse,« aus guten, dem Leder ungemein vortheilhaften Bestandtheilen zusammengesetzt, indem hierunter auf ein Pfund Wichse nicht mehr als ein Loth Vitriolöhl genommen wird. Auf ein Jahr; vom 30. Mai.

2220. *Johann Antropp*, bürgerlicher Posamentierer in *Wien* (Neubau, Nro. 281); auf die Erfindung, die glatten Gold- und Silber-Tresse, wie auch Bandborten, besonders solche Borten von leonischem Gespinnste auf Mühl- oder Schubstühlen von 12 oder mehreren Läufen mit einem Triebe des Stuhles so fein und rein als auf einem Posamentierer-Handstuhle, in verschiedener Breite zu verfertigen. Auf fünf Jahre; vom 30. Mai.

2221. *Christian Wilhelm Schönherr*, Mechaniker aus *Plauen* in Sachsen, zu *Dresden*, durch seinen Bevollmächtigten *C. H.* von *Coith*, Großhändler in *Wien* (Stadt, Nro. 894); auf Verbesserungen in der Einrichtung und Bewegungsweise mechanischer Weberstühle *(Power-Looms)*, welche sich darin von den bekannten Maschinen ähnlicher Art unterscheiden, daß durch ganz eigenthümliche Vorrichtungen und Bewegungsmittel der Flügel, der Lade und des Schützen, dann durch eine besonders leichte Regulirung des Ketten- und Waarenbaumes, und im Allgemeinen durch große Vereinfachung und meistentheils ganz neue Einrichtungen in den Hauptbewegungen, ein ruhigerer Gang und eine bedeutende Ersparung in den Erbauungskosten dieser Maschinen erzielt wird, und daß man mit denselben bei schmalen Geweben mindestens dieselben Leistungen, bei breiten aber noch größere erlangt, als andere bekannte Maschinen dieser Art zu liefern im Stande sind. Auf ein Jahr; vom 30. Mai. (Derselbe besitzt von Seite der k. sächsischen Regierung auf denselben Gegenstand ein fünfjähriges Privilegium, datirt vom 21. Julius 1833.)

2222. *Luigi Lattuada*, Materialwaarenhändler zu *Mailand* *(Contrada di S. Clemente, Nro. 4861)*; auf die Erfindung und Verbesserung einer Maschine mit Handgriff zum Zerschneiden harter Farbhölzer in feine Späne. Auf fünfzehn Jahre; vom 6. Junius.

2223. *August Eyme* und *Anton Barthès*, Handelsleute zu *Grenoble* in Frankreich (durch das Großhandlungshaus *Geymüller* und Kompagnie in *Wien*); auf die Erfindung einer mechanischen Vorrichtung, » Aufschneiderin *(Decoupense)* « genannt, mit der Bestimmung, die broschirten Shawls und andere Gewirke auszuschneiden, wodurch Ersparniß an Handarbeit, schnelle Beförderung und gleiche Vollkommenheit, wie bei den Shawls der Lyoner und Pariser Fabriken erzielt wird. Auf zehn Jahre; vom 6. Junius.

2224. *Benedikt Zorn*, Seidenhutmacher in *Wien* (Stadt, Nro. 858); auf die Erfindung in Erzeugung der Filzhüte, wonach sie viel geschwinder, mit gänzlicher Ersparung des bisher erforderlich gewesenen Lokals und Kessels zum Färben und der hierzu benöthigten Zeit, von jeder Farbe und Form, und mit einer neu erfundenen wasserdichten Steife versehen, schöner, leichter und billiger, als die gewöhnlichen Filzhüte, erzeugt werden. Auf ein Jahr; vom 6. Junius.

2225. *Anton Schmid*, bürgerlicher Kupferschmiedmeister in *Wien* (Stadt, Nro 166); auf Verbesserungen der Abdampfungsapparate, wobei die Abdampfung in luftverdünntem Raume bei gleicher Größe der Apparate noch einmahl so schnell, als bei dem bisher bekannten Verfahren, bewirkt, und besonders beim Kochen des Zuckers, nicht allein an Schönheit und Güte des Produktes gewonnen, sondern auch zugleich an Zeit und Brennmateriale bedeutend erspart wird, welche Verbesserungen übrigens

bei allen schon bestehenden Apparaten in Anwendung gebracht werden können. Auf drei Jahre; vom 6. Junius.

2226. *Jakob Orr*, Handelsmann zu *Manchester* in England, durch seinen Bevollmächtigten *Jakob Franz Heinrich Hemberger*, Verwaltungs-Direktor in *Wien* (Stadt, Nro. 785); auf die Erfindung und Verbesserung an den zur Zubereitung und zum Spinnen der Baum- und Schafwolle, des Flachses und anderer faseriger Substanzen verwendeten Maschinen. Auf fünf Jahre; vom 24. Junius. (Derselbe ist Zessionär des *Jakob Smith* zu *Deanstone Works*, Kirchspiel Kilmadock in der County Perth, welcher auf denselben Gegenstand von der k. brittischen Regierung am 20. Februar 1834 ein 14jähriges Privilegium erhalten hat.)

2227. *Jakob Reitsamer*, bürgerlicher Gürtlermeister und Silberarbeiter zu *Hallein* im Salzburgischen; auf die Erfindung in Verfertigung von Filigran-Arbeiten aus Silber und Tomback. Auf drei Jahre; vom 24. Junius.

2228. *Benetto Polacco*, Handelsmann und Glaswaarenfabrikant zu *Venedig (S. Marco, Nro. 387)*; auf die Erfindung eines Gewebes aus Glasfäden, unter der Benennung: »*Stoffa di vetro di Veneta nuova invenzione*,« welches für Tapeziergegenstände mit Dauerhaftigkeit und Bequemlichkeit verwendet werden kann. Auf fünf Jahre; vom 24. Junius.

2229. *Dominik Cacchiatelli*, Architekt zu *Rom*, durch seinen Bevollmächtigten *Joseph Maria Poggi*, zu *Mailand*; auf die Erfindung einer Methode, Seife auf kaltem Wege zu bereiten. Vom 24. Junius. (Bis 30. Junius 1844, als die Dauerzeit des demselben von der päpstlichen Regierung unterm 30. Junius 1834 auf denselben Gegenstand verliehenen zehnjährigen Privilegiums.)

2230. *Joseph Bozek*, k. ständischer Mechaniker, dann seine Söhne *Franz* und *Romuald Bozek*, in *Prag* $\left(\text{Nro. } \frac{240}{1}\right)$; auf die Verbesserung, wonach bei allen Arten von gröſseren Wasser-, Heb-, Saug oder Druckmaschinen, dieselben mögen zur Förderung des Wassers aus Brunnen oder zur Bewässerung dienen, die Zylinder-Kolben und überhaupt alle mit dem Wasser in Berührung kommenden Theile von Guſseisen, anstatt wie bisher von Messing, verfertiget werden, durch welche Einrichtung diese Maschinen nicht nur eben so zweckmäſsig, sondern bei weitem dauerhafter und wohlfeiler, als die mit Anwendung von Messing verfertigten ausfallen. Auf fünf Jahre; vom 7. Julius.

2231. *Joseph Jäkel* und Söhne, Kompositions-Steinerzeuger zu *Neudorf* (Bunzlauer Kreis) in Böhmen; auf die Erfindung einer Masse, unter der Benennung: »Venetianer Fluſs,« zur Verfertigung aller Gattungen Steine und Perlen für Schmuckarbeiten und Verzierungen. Auf zehn Jahre: vom 7. Julius.

2232. *Stephan Frenzel*, Tabakpfeifenbeschläger-Geselle in *Wien* (Schottenfeld, Nro. 334); auf die Erfindung und Verbesserung, wonach meerschaumene und hölzerne Tabakpfeifenköpfe mit Stahl, anstatt mit Silber, beschlagen werden, was denselben ein schöneres Ansehen gibt, und viel wohlfeiler zu stehen kommt. Auf zwei Jahre; vom 7. Julius.

2233. *Peter Lorch*, Seidenhutmacher in *Brünn* (am Dornich, Nro. 42); auf die Verbesserung in Erzeugung der Filzhüte, wonach 1) eine eigens zusammengesetzte Beitze für alle Gattungen Thierfelle in Anwendung kommt, in Folge welcher die Hüte viel dauerhafter, feiner, mit bedeutend geringerem Kosten- und Zeitaufwande verfertiget werden, und wobei sich das Ausraufen der groben Haare um die Hälfte vermindert; 2) das Färben sowohl der feinen als der mit Wolle versetzten Hüte mit beträchtlicher Kostenersparung und binnen dem dritten Theile der bis jetzt dazu nöthig gewesenen Zeit vor sich geht, wobei die Hüte schwärzer, dann dauerhafter ausfallen, und der Filz auf eine weniger zerstörende Art behandelt wird; endlich wonach 3) zum Steifen der Hüte sich einer Masse und einer Verfahrungsart bedient wird, wodurch alle Gattungen Hüte, sie mögen fein oder mit Wolle versetzt seyn, vollkommen wasserdicht und vor dem Brechen gesichert werden, welche Masse übrigens mit keiner geistigen oder öhligen Harzauflösung versetzt, sehr leicht zu bearbeiten, und nicht theurer ist, als eine gewöhnliche Leimsteife. Auf fünf Jahre; vom 7. Julius.

2234. *Wenzel Kramerius*, Privat-Literator, und *Franz Karl Seeling*, Handschuh-, Regen- und Sonnenschirmfabrikant, in *Wien* (Stadt, ersterer, Nro 814, und letzterer, Nro. 689); auf die Verbesserung aller Arten von Bekanntmachungen, unter der Benennung: »Calator,« wodurch sowohl Privatpersonen als Unterbehörden ihre zur öffentlichen Kundmachung bestimmten, mit der Druckbewilligung versehenen Anzeigen von Käufen, Verkäufen, Licitationen etc. in diesem zum Anschlagen an die Strafsenecken bestimmten Blatte mit Ersparung von Zeit und Kosten, dann mit Gewinnung einer schnelleren Uebersicht, gedruckt und zur allgemeinen Kenntnifs gebracht erhalten. Auf ein Jahr; vom 7. Julius.

2235. *Ignaz Hellmer*, in *Wien* (Altlerchenfeld, Nro. 154); auf die Erfindung und Verbesserung in der Erzeugung von Wachskerzen, der wachsplattirten und der Spermazet-Kerzen, so wie anderer Kerzen von dazu dienlichem Materiale und beliebiger Form, wonach dieselben durch Anwendung besonders zubereiteter Dochte einen höheren Glanz und eine reinere Weifse des Lichtes erhalten, das Rauchen, der üble Geruch, das Flackern und Abrinnen der Kerzen vermieden, und auch das Putzen des Dochtes überflüssig wird. Auf fünf Jahre; vom 20. Julius.

2236. *Abraham Dewidels* und *Franz Cimburg*, aus *Böhmisch-Brod*, unter der Firma: »*Dewidels* und *Cimburg*,« der

erste zu *Prag* (Nro. $\frac{794}{1}$), und der letzte in Karolinenthal (Nro. 92) bei *Prag*; auf die Erfindung und Verbesserung: *a)* auf eine bisher unbekannte Art mit einer besonderen Vorrichtung an der zur Bereitung der Federkiele bestimmten Maschine solche Federkiele zu ziehen, die von der Spitze bis zur Wurzel gleiche Härte und die für Schreibfedern nöthige Elastizität haben, beim Schneiden nicht springen, nicht schief oder zackig, sondern gerade und rein sich spalten, sonach durchaus bis zur Wurzel als gleich gut bleibende Schreibfedern geschnitten werden können, und unstreitige Vorzüge vor den auf die gewöhnliche Weise gezogenen Kielen haben, durch welche Vorrichtung und Verbesserung an der Maschine selbst solche Federn, die bisher dazu sich nicht eigneten, und in demselben Zeitraume, in welchem bisher nur ein Kiel zugerichtet wurde, nunmehr drei Kiele gezogen werden können; *b)* auf eine bisher unbekannte Art die rohen Federkiele zu Glaskielen zu ziehen, welche die gewöhnlichen an Güte übertreffen; endlich *c)* die Fahne der Federn auf eine neue Art dem Auge gefällig und zierlich mit festen Farben zu bemahlen, die nicht wie die bisherige Bemahlung abgestreift, oder durch Nässe verwischt werden, sondern Jahre lang unverändert bleiben, wobei das Bild selbst dann, wenn es mit Schmutz bedeckt würde, ohne Verlust an Festigkeit und Lebhaftigkeit der Farben, gereiniget und gewaschen werden kann. Auf drei Jahre; vom 20. Julius.

2237. *Johann Klein*, befugter Uhrkasten-Tischler und Harmonika-Erzeuger in *Wien* (Neubau, Nro. 247); auf die Erfindung und Verbesserung, wonach die Blasebalg-Harmoniken ganz in der Form eines Buches zum Einstecken in die Tasche, und mit der bequemen Einrichtung verfertiget werden, dafs diese Art Harmoniken blofs durch Drücken an der Seite aufspringen, und hierbei die Klaviatur nebst dem Blasebalge zum Vorschein kommt, welche Klaviatur mit der Form des Buches von aufsen ganz gleich, mit runden Tasten versehen ist, und an ihr ein besonderer kleiner Griff aufgesteckt werden kann, wobei übrigens die zwei Deckel des Buches der Harmonika mit Zierathen durchbrochen sind. Auf zwei Jahre; vom 20. Julius.

2238. *Mathias Schnaus*, befugter Sattler in *Wien* (Gumpendorf, Nro. 409); auf die Erfindung, einen zweisitzigen Schwimmer augenblicklich in einen Wagen für vier oder fünf Personen umzustalten, ihn aber auch eben so schnell wieder in seine vorige Gestalt zu bringen. Auf drei Jahre; vom 3. August.

2239. *Konrad Georg Kuppler*, Lehrer der Mechanik an der polytechnischen Schule zu *Nürnberg* in Baiern, durch seinen Bevollmächtigten, *Joseph Sartory*, Inhaber der k. k. privilegirten Metallwaaren-Fabrik zu *Neu-Hirtenberg* in *Wien* (Stadt, Nro. 1059); auf die Erfindung und Verbesserung, bestehend in einer neuen Konstruktion der Waagen mit zusammengesetzten Hebeln und zum Wägen mit verjüngten Gewichten, deren Eigenschaften folgende sind: *a)* dafs der Hebel derselben auf eine bis jetzt noch

nicht Statt gefundene eigenthümliche Weise angeordnet, und mit einander verbunden sind; *b)* dafs die beiden Wagschalen mittelbar oder unmittelbar auf den Hebeln ruhen, und keine derselben an Schnüren, Seilen oder Ketten hängt; *c)* dafs der Gesammt-Mechanismus sich in einem Gebäuse eingeschlossen befindet, daher vor jeder Beschädigung geschützt, und aufser dem Index, welcher den Gleichgewichtszustand anzeigt, weder der erstere, noch überhaupt etwas Maschinenartiges sichtbar ist; *d)* dafs die beiden Waageschalen in jeder beliebigen — mit praktischen Zwecken vereinbaren — parallelen Lage, sowohl neben einander, über einander als auch in einander angebracht werden können; *e)* dafs der Index auf eine eigenthümliche, bei anderen bekannten Waagen nicht gebräuchliche Art angebracht und eingerichtet ist, wodurch das Abwägen mit gröfserer Bequemlichkeit und Sicherheit Statt findet; *f)* dafs bei dieser Art Waagen ohne vermehrte Schwierigkeit und ohne vergröfsertes Bedürfnifs an Raum, das Gewichtverhältnifs eben sowohl auf das 1, 4, 8, 16, 32 oder 64fache, als auch auf das 6, 10, 20, 50, 100 und mehrfache verjüngt, eingerichtet werden kann; *g)* dafs der Mechanismus dieser Waagen einer Anordnung fähig ist, um die Schalen derselben in jeder — beliebigen praktischen Zwecken entsprechenden — Form und Gröfse anzufertigen; endlich *h)* dafs die Schneiden und Axen mit ihren Ueber- und Unterlagen auf eine bei allen bis jetzt bekannten Waagen noch nicht in Anwendung gekommene Weise angeordnet sind, wodurch eine gröfsere Dauer erzielt wird. Auf fünf Jahre; vom 3. August.

2240. *Gottfried Sailer*, Stärkefabrikant, zu *Neulerchenfeld* (Nro. 26) bei *Wien*; auf die Erfindung und Verbesserung in der Erzeugung des Stärke- oder Kraftmehles, welche auf eine neue Methode in kürzerer Zeit, von gröfserer Feinheit und Güte, und wohlfeiler dargestellt wird. Auf zwei Jahre; vom 3. August.

2241. *Georg Müllner*, bürgerlicher Leth-Schlossermeister, und *Johann Reitmayr*, bürgerlicher Nagelschmiedmeister, zu *Steyr* (ersterer, Nro. 118, letzterer, Nro. 50) in Oesterreich ob der Enns; auf die Erfindung, mittelst neuer, blofs von Menschenhand geleiteter Schneide- und Prefsmaschinen ohne Hilfe des Feuers aus Reifeisen oder Walzenblech auf eine Zeit und Kosten ersparende Weise folgende Gattungen Nägel zu erzeugen: *a)* Pariser Stifte mit Köpfen; *b)* vierkantige Absatzstifte; *c)* Sohlennägel, das Tausend von 1/2 bis 1 1/4 Pfund; *d)* kleine Sohlen-Bäfferl, vierkantig und mit Köpfen, das Tausend von 1/2 bis 1 1/4 Pfund; *e)* Kartätschennägel mit flachen Köpfen von der kleinsten bis zur gröfsten Gattung; *f)* Rahmnägel ohne Gesenk, das Tausend von 1 Pfund; *g)* Eiselnägel oder Gesenkstifte, das Tausend von 1 1/2 bis 2 Pfund; und *h)* Schindelnägel. Auf fünf Jahre; vom 3. August.

2242. *Max Uffenheimer*, unter der Firma: *M. Berger*, in *Wien* (Leopoldstadt, Nro. 616); auf die Erfindung und Verbesserung an der Maschine zur Erzeugung von Surrogat-Kaffeh, wodurch der letztere viel schneller und feiner vermahlt, und zugleich gesiebt wird, wonach die Erzeugung des Surrogat-Kaffehs

mit Ersparnifs an Zeit und Kosten, dann mit geringerem Verluste der flüchtigen Stoffe, vor sich geht. Auf zwei Jahre; vom 13. August.

2243. *Alois Miesbach*, Besitzer der Herrschaft Inzersdorf am Wienerberge und des Gutes Steinhof bei *Wien*, zu *Wien* (Stadt, Nro. 775); auf die Erfindung einer Maschine zum Formen und Streichen der Ziegel, welche hierbei *a)* mittelst Zylinder, *b)* mittelst Zertheilens durch Kupferdrähte, und *c)* mittelst einer eigenthümlichen Vorrichtung zur Führung der fertigen Ziegel an den Ort des Trocknens — täglich in einer Menge von 25 bis 30 Tausend Stück erzeugt werden können, wozu nur Ein Mann mit einigen Kindern erforderlich ist. Vom 13. August. (Bis 26. März 1843 giltig. Der Gegenstand dieses Privilegiums ist in dem königl. preufsischen Staate unterm 26. März 1835 auf acht Jahre patentirt, und von den Eigenthümern dieses königl. preufsischen Patentes, den Kaufleuten *Friedrich* und *Georg Wildenstein* zu Aachen, vertragsmäfsig an *Alois Miesbach* überlassen worden.)

2244. K. K. ausschliefsend privilegirte Unternehmung zur Beleuchtung mit vervollkommnetem Gase, durch den Repräsentanten *Anton Rainer Ofenheim*, in *Wien* (Stadt, Nro. 581); auf die Erfindung und Verbesserung: 1) ein Beleuchtungsgas zu erzeugen, oder jedes brennbare, nicht oder nur wenig leuchtende, in ein aufserordentlich schönes Gas zu verwandeln, welches viel intensiver, als jedes bisher bekannte Gas, und mit einer völlig geruchlosen blendend weifsen Flamme brennt; 2) welches Gas von Jedermann in Städten, Dörfern und auf dem Lande in allein stehenden Häusern, selbst in der kleinsten Wohnung ohne mindeste Gefahr, ohne Geruch oder sonstige Belästigung sehr wohlfeil erzeugt; 3) dessen Ingredienzen von Jedermann selbst, zum Theile sogar während des Beleuchtens gleichzeitig zubereitet werden können, — welche Ingredienzen übrigens noch nie zu Beleuchtungsgasen in Verwendung gekommen sind; 4) dafs mit Hilfe dieser Ingredienzen auch die bisher bekannten Gase schöner leuchtend gemacht; 5) dafs mittelst eines aufgefundenen sehr wohlfeilen vegetabilischen Stoffes eine sehr schöne Gasbeleuchtung mit kleinen tragbaren Apparaten bewerkstelliget, und dafs 6) von den aufgefundenen, zum Theil ganz neu entdeckten und noch nie zur Gasbereitung gebrauchten Ingredienzen, einige ein vortreffliches Auflösungsmittel des Kautschuks *(Gummi elasticum)* geben. Auf ein Jahr; vom 13. August.

2245. *Karl Zeilinger*, Sensenhammergewerk zu *Spitall* in Ober-Kärnthen; auf die Erfindung, das kärnthnerische Roheisen in einmahliger Zerrennung in geschmeidiges Eisen zu verarbeiten. Auf fünf Jahre; vom 13. August.

2246. *Alois Wanaxel*, beideter Messer von Flüssigkeiten, in *Triest*; auf die Erfindung einer Maschine zum Heben von Wasser und zum Betriebe von Mühl- und Hammerwerken, »hydraulische Flugmaschine« genannt. Auf fünf Jahre; vom 13. August.

2247. *Joseph Franz Kaiser*, bürgerlicher Buchbinder und Inhaber einer lithographischen Anstalt zu *Grätz*; auf die Erfindung eines Buches zur Aufbewahrung der Nähseide für Handelsleute; welches *a)* gänzlich geschlossen ist, und die darin aufbewahrte Seide vor allem Staube schützt; *b)* für jede Farbe der Seide ein abgesondertes Behältnifs enthält, daher dieselbe darin so regelmäfsig, wie in einer Schatulle, zu liegen kommt; *c)* nicht so schwer und unbequem ist, als die gewöhnlichen derlei Aufbewahrungsgeräthe; endlich *d)* doppelt so lange ausdauert, als die letzteren, und, ungeachtet es kastenartig eingerichtet ist, sich so leicht und schnell, als jedes andere gewöhnliche Buch, umblättern läfst. Auf drei Jahre; vom 13. August.

2248. *C. A. Auernheimer*, der Jüngere, Kunsthändler zu *Regensburg* (Neupfarrplatz, lit. E., Nro. 72), durch seinen Bevollmächtigten *F. Maurer*, bürgerlicher Handelsmann in *Wien* (Stadt, Nro 1146); auf die Erfindung eines Streichriemens und Mineral-Teiges für alle schneidenden Instrumente, wodurch dieselben zu Folge des vorgeschriebenen Gebrauches eine fortdauernd treffliche Schneide erhalten, ohne dafs es mehr nothwendig wäre, sie zu schleifen, zu poliren oder im Geringsten auf dem Steine abzuziehen. Auf drei Jahre; vom 26. August.

2249. *Joseph Giulitti*, Grundbesitzer zu Montechiaro im Bezirke von *Brescia*; auf die Erfindung und Verbesserung, bestehend in einer hölzernen Maschine zum Dreschen des Getreides und anderer Hörnergattungen. Auf fünf Jahre; vom 26. August.

2250. *Franz Xaver Wurm*, Ingenieur und Mechaniker in *Wien* (Wieden, Nro. 810); auf die Erfindung eines Maschinen- und Manipulations-Systems, wodurch alle Gattungen Latten-, Bret- und Bodennägel mit zweilappigen Köpfen auf kaltem Wege mit Ersparung der Kohlen, des Eisen-Calo und anderweitiger Kosten in gröfserer Vollkommenheit, als bisher, durch Feuerarbeit und Menschenhände erzeugt werden können. Auf fünf Jahre; vom 26. August.

2251. *Johann Auhl*, Privilegiumsinhaber in *Wien* (Wieden, Nro. 11); auf die Verbesserung in der Verfertigung der Filzhüte, wodurch dieselben bei der letzten Vollendung die Eigenschaft erhalten, dafs sie nie brechen können, und daher viel dauerhafter, als die übrigen sind. Auf drei Jahre; vom 26. August.

2252. *Theodor Schnebely*, Bürger, Fabrikant und Mechaniker zu *Prag* (Nro. $\frac{460}{3}$); auf die Erfindung zwei-, drei und vierfarbiger liegender Walzendruckmaschinen. Auf fünf Jahre; vom 26. August.

2253. *Johann Winkler*, befugter Wachsleinwandfabrikant zu *Herrnals* (Nro. 91) bei *Wien*; auf die Verbesserung der Erzeugung der Wachsleinwand, in Folge welcher hierzu ein anderer

Stoff als Leinwand, Kannevafs oder Kammertuch verwendet, und auf eine eigene Art behandelt wird, wobei weniger Zeit und Kostenaufwand als bei Bereitung der Doppelleinwand zu Speise-, Kasten- und Tischblättern erforderlich ist, und die sonach verfertigte Wachsleinwand sich sehr gelinde anfühlt, nicht bricht oder springt, die Politur der Möbel, weit entfernt, ihr schädlich zu seyn, vielmehr konservirt, und überhaupt noch zu vielen anderen Zwecken verwendet werden kann. Auf ein Jahr; vom 26. August.

2254. *Johann Waltz*, befugter Handwerkszeug- und Maschinentischler in *Wien* (Schottenfeld, Nro. 40); auf die Erfindung eines mechanischen Wagens für 2, 4, 6 bis 12 Personen, so wie zur Verfrachtung schwerer Güter, welcher Wagen selbst bei grofser Belastung durch einen Mann ohne besondere Anstrengung in einer Geschwindigkeit, welche dem scharfen Trotte zweier Pferde mit einem leichten Wagen gleichkommt, auf jeder Strafse, sowohl in der Ebene, als über Anhöhen geführt werden kann, wobei durch die angebrachten Vorrichtungen das Ausweichen auf der Strafse und das Sperren der Räder beim Bergabfahren mit gröfserer Schnelligkeit und Sicherheit als bei jedem anderen Wagen, erzweckt wird, welcher Mechanismus übrigens auch bei Schiffen zum Stromaufwärts- und Abwärtsfahren anwendbar ist. Auf zwei Jahre; vom 10. September.

2255. *Moses* und *Benjamin Löwy*, unter der Firma: Gebrüder *Löwy*, in *Wien* (Stadt, Nro. 448); auf die Erfindung und Verbesserung in Verfertigung eines gut brennenden wohlriechenden Siegel- und Damen-Lackes. Auf drei Jahre; vom 10. September.

2256. *J. B. Streicher*, bürgerlicher Klavier-Instrumentenmacher und Inhaber eines k. k. Privilegiums in *Wien* (Landstrafse, Nro. 413); auf die Verbesserung in der Verfertigung der Forte-Piano, wonach mittelst einer sehr einfachen Verspreitzung von metallenen Röhren sowohl an Flügel- als tafelförmigen Forte-Piano jede bisher unter dem Resonanzboden nöthig gewesene Verbauung der Korpus-Zarge entbehrlich gemacht wird. Auf fünf Jahre; vom 10. September.

2257. *Gottlieb Schönstädt*, Optiker in *Wien* (Stadt, Nro. 948); auf die Erfindung vergröfsernder Brillen und Lorgnetten für entfernte Gegenstände, »Perspektiv-Brillen« genannt, welche aus mehreren mitsammen verbundenen Linsen, oder auch sogar, wie die bisherigen, nur aus einem Glasstücke (Linse) für jedes Auge bestehen, und die Eigenschaft besitzen, entfernte Gegenstände zu vergröfsern, und gleichsam näher herbei zu ziehen, wodurch sie sich nicht nur von allen bisher bekannten Brillen unterscheiden und eine wohlthätige Erleichterung für Kurzsichtige darbieten, sondern auch die oft sehr voluminösen doppelten Theater-Perspektive ersetzen, und sich deshalb, so wie auch durch Helle, Weite des Gesichtsfeldes, Leichtigkeit und Bequemlichkeit über-

haupt, insbesondere aber den Theaterfreunden aus dem Grunde anempfehlen, weil sie, nebst bedeutender Vergröfserung, von der Mitte des Parterres aus, die Uebersicht der ganzen Breite der Bühne gestatten. Auf ein Jahr; vom 10. September.

2258. *Karl Rambur*, zu *Unter-Meidling* (Nro. 88) bei *Wien*; auf die Verbesserung des Perkussions-Pulvers zur Füllung der Kupferzündhütchen, und als Zündpulver für Gewehr-Magazinschlösser, welches selbst billiger als das gemeine Pulver zu stehen kommt, beim Gebrauche keinen Rost oder Schmutz bildet, und kein Knallquecksilber als Bestandtheil enthält. Auf ein Jahr; vom 10. September.

2259. *Wilhelm Stiehl*, Schlossergeselle aus *Offenbach* in Hessen, derzeit in *Wien* (Laimgrube, Nro. 73); auf die Verbesserung an den grofsen Uhren, als: Haus- und Thurmuhren, durch Vereinfachung ihrer Einrichtung, wobei sechs Räder und sechs Getriebe sammt ihren Wellen und Lagern, dann die Hälfte des gewöhnlich zu dem Gestelle erforderlichen Eisens erspart werden, und die Gröfse der Gewichte dergestalt vermindert wird, dafs insbesondere jenes des Gehwerkes nur 1½ Pfund, anstatt wie bisher 30 bis 40 Pfund beträgt, wobei ferner das Aufziehen und Zerlegen dieser Uhren sehr bequem geschieht, die gewöhnlichen Reparaturen beseitiget, und wegen Ersparung an Arbeit auch die Anschaffungskosten auf die Hälfte herabgesetzt werden. Auf zwei Jahre; vom 25. September.

2260. *Karl Christian Wagenmann*, Doktor der Philosophie, Theilnehmer der Essig- und Branntweinfabrik von *Braun* und *Wagenmann* in *Wien*, und der Fabrik chemischer Produkte in *Liesing*, unter der Firma: *Wagenmann* und *Braun*, in *Wien* (Wieden, Nro. 447); auf die Verbesserung des Verfahrens der Bereitung des chlorsauren Kali, und der chlorigsauren Alkalien. Auf acht Jahre, vom 25. September. (*C. Wagenmann* besitzt auf die Bereitung des chlorsauren Kali ein k. preufsisches Privilegium vom 23. Junius 1835 auf acht Jahre.)

2261. *Alfred Heinrich Neville*, aus *England*, derzeit in *Mailand* (*Contrada di S. Dalmasso*, Nro. 1817); auf die Erfindung einer Maschine, womit das Aufspulen der langen Seide von allen Dimensionen mit derselben Leichtigkeit, und ohne Bedarf eines gröfseren Raumes, als zum Aufspulen der kurzen Seide erforderlich ist, bewerkstelliget wird. Auf fünf Jahre; vom 25. September.

2262. *David Herrnfeld*, Handlungs-Kommissionär von *Nikelsburg* in Mähren, derzeit in *Wien* (Wieden, Nro. 836); auf die Verbesserung, alle Gattungen gewebter Waaren mittelst eines wasserdicht machenden Stoffes so zuzurichten, dafs sie einen der Feuchtigkeit widerstehenden Kern und eine Steife erhalten, wonach selbst darauf gegossenes heifses Wasser nicht durchzudringen vermag. Auf drei Jahre; vom 25. September.

2263. *Ludwig Viktor Fornachon*, Handelsmann zu *Manchester* in England, durch seinen Bevollmächtigten *Joseph Sonnleithner*, k. k. Hofagent und Regierungsrath in *Wien* (Stadt, Nro. 1133); auf die Verbesserung der unterm 27. Februar 1834 privilegirten Methode des Krämpels, Spinnens, Zwirnens und Doppelns von Baumwolle, Schafwolle, Seide, Flachs, Hanf und jeder anderen faserigen Substanz. Auf fünf Jahre; vom 25. September.

2264. *Joseph Felix Riedl*, Blas-Instrumentenfabrikant in *Wien* (Stadt, Nro. 731); auf die Verbesserung an sämmtlichen Metall-Blas-Instrumenten mit sogenannter Maschine, wonach von den bei diesen Instrumenten bisher angebrachten sechs Wechseln je zwei durch ein Ventil ersetzt werden, dessen Bau in Uebereinstimmung mit den Windungen der Röhren das gerade An- und Zurückprallen der Luft unmöglich macht, auch den Zug über die bisherigen scharfen rechtwinkeligen Kanten beseitiget, indem die Röhren des Instrumentes in Krümmungen auslaufen, und das Ventil so gestaltet ist, dafs die Luft einen Bogen durch dasselbe beschreibt, eben so wieder in die gekrümmte Röhre übergeht, auf ihrem ganzen Wege keinen rechten Winkel macht, sondern durch alle drei Ventile und alle Röhren fortwährend in krummen Wendungen mit Vermeidung aller scharfen Kanten fortgeht, sich gleich bleibt, nicht gebrochen, in ihren Schwingungen nicht gestört wird, und das Anblasen des Tones, der an sich schon schöner, voller und reiner ausfällt, wegen der ungleich geringeren Anstrengung des Blasenden, bedeutend erleichtert wird. Auf fünf Jahre; vom 25. September.

2265. *Wilhelm Litsch*, Mechaniker zu *Traisen* in Nieder-Oesterreich (V. O. W. W.); auf die Verbesserung an der Water-Twist-Fliege bei Spinnmaschinen, welche von der Spindel ganz isolirt arbeitet, sehr wenig Reibung verursachet, daher auch bei der gröfsten Geschwindigkeit ohne störende Rückwirkung auf die Spindel ihren Zweck erfüllt, übrigens sehr einfach und solid verfertigt ist, wodurch bedeutend an Kraft, Anschaffungskosten und Reparaturen erspart, und eine ergiebigere Erzeugung bewirkt wird. Auf drei Jahre; vom 20. Oktober.

2266. *Karl Ernst Fruhwirth*, Lithograph, und *Andreas Schellig*, bürgerlicher Handelsmann in *Wien* (ersterer, Josephstadt, Nro. 45, letzterer, Wieden, Nro. 7); auf die Verbesserung in Verfertigung eiserner Bettstellen, welche durch eine einfache Vorrichtung ohne Schrauben und Stifte auf einen Raum von 4 Zoll Breite zusammen gelegt werden können, ungeachtet ihrer Leichtigkeit von 20 bis 50 Pfunden eine vollkommene Festigkeit gewähren, und hinsichtlich der Dauer, Wohlfeilheit und Reinlichkeit den Vortheil voraus haben, dafs die bisher üblichen Gurten oder Breter durch Drahtgitter oder Wanneneisen ersetzt sind. Auf zwei Jahre; vom 20. Oktober.

2267. *Stedman Whitwell*, und *Joseph Saxton*, Architekten und Mechaniker in *London*, durch ihre Bevollmächtigten *Treu*

und *Nuglisch*, landesbefugte Fabrikanten in *Wien* (Landstrafse, Nro. 40); auf die Erfindung und Verbesserung in der Verfertigung einer Presse zur Buchdruckerei, Lithographie, Zinkographie und zum Brief-Kopiren, wodurch 1) mit weniger Aufwand an Arbeit und Kosten ein gleichmäfsiger Druck, als bisher, hervorgebracht, die Typen, Platten etc. weit weniger abgenützt, und die auf dem damit bedruckten Papiere rückwärts entstehenden Erhöhungen vermieden werden; dann 2) ein Theil dieses neuen Apparates als eine wesentliche Verbesserung an jeder gewöhnlichen Presse angebracht werden kann. Auf zwei Jahre; vom 20. Oktober.

2268. *W. F. Mareda*, Sohn, technisch geprüfter und bürgerlicher Seifensieder in *Wien* (Schottenfeld, Nro. 301); auf die Verbesserung in der Raffinirung des Unschlittes zu den sogenannten »Wiener-Herrschafts-Argand-Kerzen,« nach einer eigenen Methode, wodurch dasselbe Weifse, Reinheit und festere Beschaffenheit erlangt, und wodurch auch eine bedeutende Ersparung an Zeit und Heizmateriale bei Erzeugung dieser Art Kerzen, welche sich durch eine reine, helle und geruchlose Flamme auszeichnen, erzielt wird. Auf fünf Jahre; vom 20. Oktober.

2269. *Simon Huber*, Privatmann in *Wien* (Stadt, Nro. 826); auf die Erfindung einer vollkommenen, von den bisherigen Methoden abweichenden chemisch-praktischen Lauge- und Seifenbereitung zur Erzeugung der neu erfundenen neutralisirten und nicht neutralisirten fünf Seifengattungen, wonach das Verhältnifs des Laugen- und Fettgehaltes beim Seifensude im Vorhinein berechnet, und binnen zwei Tagen aus jeder wie immer genannten Fettart, d. i. unmittelbar oder mittelbar aus Fett, Oehl, Oehlsatz, Zellengewebe, wie auch aus vegetabilischem Seifenstoff und dessen Oehlgehalte u. a. m., eine reine, gute, feste oder halb feste, wie auch weiche, zur Appretur von Seide, zum Walken von Wolle und Tuch, und zum Waschen verwendbare, wohlfeile Seife fertig gemacht werden kann. Auf ein Jahr; vom 20. Oktober.

2270. *J. G. Uffenheimer*, Inhaber einer landesbefugten Spielkartenfabrik, unter der Firma: *Johann Uffer*, in *Wien* (Stadt, Nro. 642); auf die Verbesserung und Verfertigung der Gaslicht-Doppelschirme, um die Lichtstrahlen bedeutend zu verstärken. Auf ein Jahr; vom 20. Oktober.

2271. *Franz Kölbel*, Kunst-Feuerwerker und Hausbesitzer zu *Grätz* (Neuholdau, Nro. 86); auf die Erfindung einer Leuchtmaschine, welche ungeachtet eines Gewichtes von drei Pfunden 1) durch eine Viertelstunde in der Luft schwebend stehen bleibt, auf eine Stunde im Umkreise Thäler und Gebirge erhellet; 2) sich nach Verhältnifs eines gröfseren Gewichtes und Umfanges auch eine halbe Stunde und noch länger in der Luft schwebend behaupten, und einen noch bedeutenderen Terrain erhellen kann; wobei 3) diese mit einer gewöhnlichen Fallschirm-Rakete keineswegs zu vergleichende Maschine, ungeachtet eingetretener Regengüsse, ihren Standpunkt in der Luft erreicht, und ihr helles Licht

eben so, wie bei regenloser Nacht verbreitet; dieselbe 4) bei Ueberschwemmungen, zur Auffindung überschwemmter Gebäude, und der um Hilfe rufenden defshalb den gröfsten Vortheil gewährt, weil ihr ausgebreitetes und anhaltendes Licht durch Fackeln nicht ersetzt werden kann; endlich 5) auch auf dem Meere und auf grofsen Flüssen in dunklen Nächten den Vortheil bringt, die Ufer, Küsten, Häfen, die in denselben liegenden Fahrzeuge, so wie auch gefährliche Klippen entdecken, den letzteren ausweichen, und sich vor Schiffbruch retten zu können. Auf ein Jahr; vom 20. Oktober.

2272. *Anton Pius* von *Rigel*, Architekt in *Wien* (Jägerzeile, Nro. 48); auf die Erfindung und Verbesserung, Geleisebahnen (Eisenbahnen, Schienenbahnen) und Schwingboote (Wägen) auf eine eigenthümliche Art zu bauen, und zwar dergestalt, dafs 1) eine solche Geleisebahn dauerhafter, als jede dermal in Europa bestehende Eisenbahn *(Iron-* oder *Rail-Road)* ist; 2) dieselbe mit geringeren Schwierigkeiten errichtet werden kann; 3) vermöge einer eigenthümlichen Form dieser Bahn und Konstruktion der Schwingboote die Reibung derselben um zwei Drittheile vermindert; 4) zu Folge dieser Verminderung der Reibung jeder Train mit zwei- oder dreifach gesteigerter Geschwindigkeit befördert werden; 5) durch die Beschaffenheit der Bahnen und Boote beim stärksten Seitendrucke des Windes oder bei unvollkommenem Parallelismus der Schienen, die Schwingboote (Wägen) niemals aus ihrem Geleise laufen können, sondern der Druck der darauf beweglichen Last immerfort senkrecht wirkt; 6) derselbe Seitendruck, welcher nach der bisher bekannten Art nur von einer Seite der Bahn aufgehalten wurde, nach der oben angeführten Erfindung von beiden Seiten unterstützt, und in beständiger Zentral-Richtung erhalten; 7) die Schnellkraft nicht gehemmt, und die Fahrt für Passagiere und Güter-Trains selbst dann nicht gefährlich wird, wenn auch die Bahn — wie es bei einem neu aufgedämmten und angeschütteten Terrain unvermeidlich ist, — von der streng parallelen und horizontalen Richtung abweicht, und diese Abweichung sogar bis acht Zoll differirt, wonach alle bei den bisherigen Eisenbahnen, welche selbst nicht um zwei Zoll von ihrem Parallelismus abweichen dürfen, sich oft ergebenden Unfälle, Beschädigungen und beständigen Reparaturen gänzlich erspart werden; 8) durch eine besondere Form und Richtung der Bahnschienen, die Schwingboote ohne Widerstand auf jedem ungleichen Terrain $^{3}/_{100}$, und in kurzen Entfernungen auch mehr, vom Hundert, auf- und abfahren können, wodurch viele kostspielige Brücken, unterirdische Bergstrafsen (Tunnels), dann Abgraben und Aufdämmen des Terrains bei Anlegung derselben beseitiget sind; 9) infolge einer ganz neuen Konstruktion der Schwingboote (Wägen) weder ein Unglück, noch eine Verzögerung bei der Fahrt entstehen kann; folglich die vollkommene Sicherheit dergestalt gewährt wird, dafs das Schwingboot (der Wagen), wenn an ihm selbst ein Rad oder eine Achse brechen sollte, dennoch von seiner schnellen Fahrt bis an Ort und Stelle seiner Bestimmung nicht aufgehalten werde, und bei seinem Eintreffen in einigen

Minuten in den früheren vollkommenen Zustand hergestellt werder könne; endlich 10) durch diese Erfindung und Verbesserung bei Anlegung einer solchen Geleisebahn beinahe ein Drittheil der gewöhnlichen Unkosten in Ersparung kommt. Auf fünf Jahre; vom 28. Oktober.

2273. *Heinrich Savill Davy*, englischer Edelmann zu *Freistadt* in Schlesien; auf die Verbesserung des Apparates für die Abdampfung des Syrupes bei der Fabrikation des Zuckers mittelst einer Pfanne mit luftleerem Raume (in England *Vacuum-Pan* genannt), welche zugleich für die Abdampfung und Zusammenziehung der Geister und anderer Extrakte, dann zum Trocknen der Zuckerhüte, anwendbar ist. Auf zwei Jahre; vom 28. Oktober.

2274. *Karl Weinrich*, Gutsbesitzer und Inspektor mehrerer Zuckerfabriken zu *Prag*; auf die Erfindung eines Schnellgradirungs-Apparates, um Flüssigkeiten bei niederer Temperatur schnell zu verdunsten, besonders aber um solche Flüssigkeiten zu konzentriren, welche, wie z. B. der Runkelrübensaft, in einer höheren Temperatur leicht eine Veränderung erleiden. Auf fünf Jahre; vom 28. Oktober.

2275. *Ernst Wilhelm Schildt*, bürgerlicher Schlossermeister und Hausinhaber in *Wien* (Landstrafse, Nro. 51); auf die Erfindung von sogenannten Luftheitzöfen von Eisenblech oder Gufseisen, welche weniger als die Hälfte der gewöhnlichen Holzmenge bedürfen, in jeder Wohnung, in kleinen und grofsen Sälen eine schnelle und reine Wärme ohne Rauch und Dunst hervorbringen, indem sie die kalte feuchte Luft vom Fufsboden an sich ziehen, und dergestalt mit der erwärmten Luft vereinigen, dafs am Fufsboden, so wie in allen übrigen Theilen des diesfälligen Lokales eine gleiche Temperatur entsteht; welche Oefen endlich sowohl von innen als von aufsen zum Heitzen eingerichtet werden können, billig zu stehen kommen, und von Jedermann nach erhaltener Unterweisung leicht zu reinigen sind. Auf drei Jahre; vom 28. Oktober.

2276. *Felix Didier* und *Felix Droinet*, Handelsleute zu *Rheims* in Frankreich, durch ihren Bevollmächtigten *Joseph Sonnleithner*, k. k. Hofagent und n. ö. Regierungsrath in *Wien* (Stadt, Nro. 1133); auf die Verbesserung der Beleuchtung mit tragbarem Gase, deren Vortheil in bedeutenden Ersparnissen bei der Erzeugung desselben, und in der Erleichterung seines Transportes an die Orte des Verbrauches besteht. Auf fünf Jahre; vom 28. Oktober.

2277. *Dieselben*; auf die Verbesserung in der Verkohlung, welche bei ihrer Anwendung auf die Behandlung der Eisenerzgruben, dann auf das Abtreiben und Giefsen der Metalle, eine Ersparung von 60 Prozenten an Holz, und von 45 Prozenten an Geld bezielt. Auf fünf Jahre; vom 28. Oktober.

2278. *Heinrich Molanus*, englischer und französischer Hand-

lungsagent in *Wien* (Josephstadt, Nro. 123); auf die Entdeckung neuer Verfahrungsarten beim Einschmalzen oder Oehlen der Schafwolle *(graissage de la laine)* vor dem Spinnen derselben, welche auf jede Gattung roher oder weifser, so wie auch gefärbter Wolle, ohne Schaden für die letztere anwendbar ist, dieselbe zu einer feineren Verspinnung, als es die bisherigen Methoden gestatten, geeignet macht, und den Vortheil gewährt, dafs hierbei 60 bis 80 Prozente des gewöhnlichen Oehlaufwandes, so wie beim Entfetten der Wolle ungefähr 30 Prozent der gewöhnlichen Seifenmenge erspart, und die Spinnmaschinen bei Verarbeitung der so zubereiteten Wolle weit weniger angegriffen oder beschmutzt werden, als nach der üblichen Verfahrungsweise. Auf ein Jahr; vom 5. November

2279. *Karl August Schütz*, Gutsbesitzer zu *Slapp* (Adelsberger Kreis) in Illyrien, durch seinen Bestellten *F. W. Zwetlinger* in *Wien* (Stadt, Nro. 1019); auf die Erfindung einer für jeden Boden anwendbaren Säemaschine, welche durch einmahliges Auf- und Abfahren eine Grundfläche von zwei Wiener Klaftern in der Breite mit zweierlei Fruchtgattungen in acht gleichförmigen Reihen besäet, beim Umwenden kein Samenkorn verliert, mittelst einer einfachen Vorrichtung die augenblickliche Hemmung des Samenfalles bewirkt, durch deren Anwendung übrigens in Bezug auf Ersparung an Zeit und Mühe das Vierfache der bisherigen Säemaschinen geleistet, jede Verletzung der das Saatfeld begränzenden Weinstöcke oder Bäume vermieden, endlich die eigentliche Wirkung des Jät- und Anhäufel-Pfluges erst möglich gemacht wird. Auf fünf Jahre; vom 5. November.

2280. *Ludwig Moriz* von *Pacher*, Interessent der k. k. privilegirten Schönauer und Sollenauer Baumwollgarn-Manufaktur zu *Sollenau* in Nieder-Oesterreich (V. U. W. W.); auf die Erfindung an den Vorwerks-Maschinen für Baumwollspinnereien, in Folge welcher die ordinären Baumwollabfälle zur Verarbeitung auf reine und feinere Garne gereiniget und zugerichtet, und wodurch die Abfallfäden der Baumwoll-Vorgespinnste wieder aufgelöset werden, um dieselben ohne Nachtheil auf der Karde verarbeiten zu können. Auf fünf Jahre; vom 5. November.

2281. *Alois Schenk*, befugter Kleinuhrmacher in *Wien* (Stadt, Nro. 741); auf die Erfindung in der Einrichtung der sogenannten Pendel-Monat-Uhren, in Folge welcher das Werk, blos aus zwei Getrieben und drei Rädern besteht, wegen der kleinen Vibration des Pendels sehr genau isochronisch geht, wobei die Sekunden ohne Anwendung des gewöhnlichen besonderen Rades im Mittelpunkte der Uhr angezeigt, und in ihrem Gange während des Aufziehens, — das übrigens ohne Schlüssel blos alle Monate geschieht, — nicht unterbrochen werden, ohne dafs hierbei die Hilfnahme des bei den anderen Uhren gebräuchlichen Rades oder Hebels erforderlich ist; welche neue Uhren wegen ihrer Einfachheit im Mechanismus dauerhafter und billiger verfertiget werden können, keiner Reparatur bedürfen, und nebstbei auch ein schö-

nes Einrichtungsstück zur Zierde der Wohnungen bilden. Auf drei Jahre; vom 5. November.

2282. *Jakob Franz Heinrich Hemberger*, Verwaltungs-Direktor in *Wien* (Stadt, Nro. 785); auf die Erfindung eines in der Rad-Nabe der Fuhrwerke anstatt der allgemeinen üblichen Büchsen anzubringenden Mechanismus, durch welchen das Ziehen der zwei- und mehrräderigen Wägen, Karren etc. erleichtert wird. Auf fünf Jahre; vom 5. November.

2283. K. K. ausschliefsend privilegirte Unternehmung zur Beleuchtung mit vervollkommnetem Gase, in *Wien* (Stadt, Nro. 581); auf die Erfindung und Verbesserung bei der Beleuchtung mit vervollkommnetem Gase *(Gas perfectionné)*; in Folge welcher 1) das schönste und weifseste, bisher bekannte geruchlose Gas einfacher und zweckmäfsiger in jeder Haushaltung erzeugt; 2) die hierzu nach allen Bedürfnissen und Dimensionen eingerichteten Apparate, für Jedermann zur Selbsterzeugung dieses Gases verfertiget werden; welches Gas 3) mit Hilfe ganz neuer Vorrichtungen sowohl im unkomprimirten als auch in dem auf dem Druck zweier Atmosphären komprimirten Zustande zur allgemeinen Benützung abgeliefert wird; wobei man 4) den Gasflammen mehrere Farben zu ertheilen; 5) das zufällige Ausblasen offener Flammen so viel als möglich zu verhüten; 6) die dennoch ausgeblasenen Flammen von selbst, ohne weiteres Zuthun, zum alsogleichen Wiederentzünden einzurichten; und 7) dem Gas einen angenehmen Geruch zu geben im Stande ist; wobei übrigens 8) ganz neue zweckmäfsige Brenner; 9) derlei Hähne (Pipen); 10) Vorrichtungen an den Gasometern; 11) Gas-Consumtions-Messer; und 12) Gasregulatoren in Anwendung kommen. Auf ein Jahr; vom 14. November.

2284. *Jakob Franz Heinrich Hemberger*, Verwaltungs-Direktor in *Wien* (Stadt, Nro. 785); auf die Erfindung eines aus verschiedenen Gummi- und Oehlstoffen bereiteten Firnisses: »Tupffirnifs« genannt, welcher gänzlich hydrofugal ist, schnell trocknet, diejenigen Gegenstände, auf welche er leicht anwendbar ist, als: Leder, Holz oder Metall, unverderblich erhält, und insbesondere die bei Militär-Monturstücken bisher gebrauchte Wichse vortheilhaft ersetzt. Auf zwei Jahre; vom 14. November.

2285. *Andreas Alverà*, Doktor der Arzneikunde, und *Johann Perottini*, Kupferstecher in *Vicenza*; auf die Erfindung einer neuen Methode, Kupferstiche von was immer für einer Gattung auf irdene Gefäfse *(stoviglie)* von jeder Form und Gröfse mit Ersparnifs an Zeit und Kosten zu übertragen. Auf zwei Jahre; vom 14. November.

2286. *Joseph* Ritter von *Hohenblum*, k. k. privilegirter Grofshändler, öffentlicher Civil- und Militär-Agent und Mitglied der Landwirthschaftsgesellschaft in *Wien*, unter der Firma: »Erste k. k. privilegirte Eil-Korrespondenz-Bahn« in *Wien* (Stadt, Nro. 781); auf die Erfindung eines Mechanismus, wodurch mittelst

einer eigens hierzu vorzurichtenden Bahn, unter der Benennung: »Eil-Korrespondenz-Bahn,« briefliche Korrespondenzen auf die gröfsten Entfernungen in einer bisher unerreichten Schnelligkeit — auf eine geographische oder deutsche Meile in zehn bis fünfzehn Minuten — weiter befördert werden, ohne dafs ungünstige Witterung oder schlechte Wege dieser Schnelligkeit hinderlich seyn können. Auf fünf Jahre, vom 14. November.

2287. *Kajetan* Baron von *Testa*, General-Finanz-Pächter zu *Parma*, durch seinen Bevollmächtigten *Johann Anton Mainardi*, Grundbesitzer zu *Padua;* auf die Erfindung einer hydraulischen Vorrichtung zur Emporhebung grofser Mengen Wassers auf geringe Höhen, welche Vorrichtung auf einer bessern Benützung der bewegenden Kräfte, als wie bisher, gegründet ist. Auf fünfzehn Jahre; vom 26. November.

2288. *Franz Auckenthaler* und *Heinrich Seltmann*, öffentliche Gesellschafter der Valadier'schen Kammfabrik in *Wien* (Wieden, Nro. 446); auf die Erfindung und Verbesserung in Erzeugung aller Gattungen Kämme und Messerhefte aus Ochsen-, Schaf- und Ziegenhorn, Ochsenklauen und Pferdehufen. Auf drei Jahre; vom 26. November.

2289. *Ignaz Paur*, Müllermeister zu *Lichtenwerd* in Oesterreich unter der Enns; auf die Verbesserung der Mahlmühlen durch eine neue Maschine, mittelst welcher die Frucht gereiniget, gewaschen, abgetrocknet, an den Ort ihrer Bearbeitung gebracht, und daraus mit vereinfachtem Verfahren ein im höchsten Grade reines Produkt erzeugt wird. Auf fünf Jahre; vom 26. November.

2290. *Joseph Rabitsch*, Doktor der Rechte, jubilirter gräflich *Franz* von *Egger*'scher Werk- und Güter-Inspektor zu *Klagenfurt*, und *Peter Rabitsch*, k. k. provisorischer Hütten- und Zinnoberfabriks-Adjunkt, in *Idria;* auf die Erfindung an der Einrichtung der Brenn-, Röst- oder Destillir-Oefen zur Gewinnung flüchtiger Metalle überhaupt, insbesondere des Quecksilbers, und zwar: von ununterbrochenem Betriebe, mit oder ohne Anwendung von saugender Luft zur Unterhaltung des Feuers, wobei *a)* nebst Beseitigung des Metallverlustes oder sogenannten Hütten-Kalo ein gröfseres Ausbringen und eine vollkommnere Zugutmachung der zum Brennen, Rösten oder Destilliren bestimmten Erze in einer gewissen Zeit; *b)* eine merkliche Ersparung an Brennstoff erzielt; und *c)* die bei der Hüttenmanipulation bisher unvermeidliche Verbreitung von Metalldämpfen beseitiget wird. Auf fünf Jahre; vom 26. November.

2291. *Kajetan Picaluga*, Handelsmann zu *Mailand (Borgo di Viarenna, Nro.* 3568); auf die Verbesserung an der Prefsmaschine zur Verarbeitung der Seidenabfälle zu Flockengespinnst, wobei die Einlagstäbe *(bacchette)* an den Abtheilungen *(cassette)* dieser Maschine, welche bisher nur beweglich in Anwendung waren, festgemacht bleiben, und die Haupt-Schraubenspindel durch

eine besondere Einrichtung so regulirt wird, dafs die genannten Abtheilungen *(cassette)* stets eine horizontale Lage beibehalten, wodurch man an Zeit und an Qualität des Erzeugnisses gewinnt. Auf fünf Jahre; vom 26. November.

2292. *Kramer* und Kompagnie zu *Mailand;* auf die Erfindung einer Vorrichtung zum Zwirnen der Seide, welches gleichzeitig mit dem Abspinnen der Kokons geschieht, so dafs mit einer einzigen Operation sogleich Trama-Seide, oder auch Organzinseide von einmahliger Drehung erzeugt wird. Auf fünf Jahre; vom 26. November.

2293. *Kaspar Eisenbach*, k. k. privilegirter Metallwaaren- und Waffenfabrikant zu *Zöptau* (Olmützer Kreis) in Mähren; auf die Erfindung einer Feuerspritze, welche keines besonderen Windkessels bedarf, aber dennoch einen ununterbrochenen Strahl hervorbringt, und eine den dabei arbeitenden Menschen vortheilhaftere Bewegung gewährt, indem deren Muskelkräfte in einer der Natur mehr angemessenen Lage und Richtung benützt werden, welche Feuerspritze übrigens leichter zu verfertigen, und weniger Reparaturen unterworfen ist, als die übrigen. Auf fünf Jahre; vom 12. Dezember.

2294. *Ange Louis du Temple de Beaujeu*, Hauseigenthümer und Patent-Inhaber zu *Viantois* nächst *Regmalard* im Departement *de l'Orne* in Frankreich, durch seinen Bevollmächtigten *Andreas Lemaire*, Hauseigenthümer in *Wien* (Alservorstadt, Nro. 218); auf die Erfindung und Verbesserung an dem sogenannten kontinuirlichen Zirkulations-Apparate zur Raffinirung des inländischen Runkelrübenzuckers und aller sonstigen Zuckergattungen, wobei 1) der Saft durch die immerwährende Zirkulation mittelst dieses Apparates ununterbrochen und gleichförmig verdünstet; 2) der Syrup durch dieselbe Vorrichtung bis zu der gewünschten Stärke sich jederzeit bei dem gehörigen Grade des Kochens ohne Aufwallen und Ueberfliefsen konzentrirt; 3) sich vom Syrupe hierbei alle salzigen und fremdartigen Theile zugleich absondern, ohne sich mit dem Syrupe mehr vermengen zu können; 4) mittelst desselben Apparates unter Einem die Filtrirung, Klärung und Entfärbung geschieht; welches Verfahren 5) mit ganz besonderer Regelmäfsigkeit und Einfachheit vor sich geht; 6) nach geschehener Auspressung und Aussaugung der Runkelrüben auch ein nahrhaftes Viehfutter liefert; 7) eine Ersparung an Zeit und Brennmateriale verschafft; welcher Apparat übrigens 8) zur Bewerkstelligung der ganzen Operation blos eines einzigen geübten Arbeiters bedarf; und 9) sich noch zu verschiedenen anderen Benützungsarten eignet. Auf fünf Jahre; vom 12. Dezember.

2295 *Ferdinand Mathias*, Zivil-Ingenieur aus *Paris*, derselt in *Wien* (Leopoldstadt, Nro. 231); auf die Erfindung und Verbesserung an einem Apparate, mittelst welchem der Zucker im luftleeren Raume gesotten, und der entstehende Dampf durch ein neues hierzu noch nicht angewendetes System verdichtet wird,

so, daſs diese Operation ohne Maschine, mit warmem Wasser, und in einem *Minimum* im Wasserverbrauche vor sich geht, welches Verdichtungssystem sich übrigens ebenfalls auf Dampfmaschinen, Destillirapparate etc. anwenden läſst. Auf fünf Jahre; vom 12. Dezember.

2296. *Justin Bouthou*, k. k. privilegirter Zuckerwaaren-Liqueurfabrikant, und Zucker-Raffineur zu *Mailand (Contrada della Passarella, Nro.* 492); auf die Verbesserung der am 20. Dezember 1828 privilegirten Maschine zur Raffinirung des Zuckers und zur Entfärbung des Zuckersaftes. Auf fünf Jahre; vom 12. Dezember.

2297. *Joseph August Dirnböck*, k. k. Gefällen-Beamter zu *Grätz* (Jakomini-Vorstadt, Nro. 18); auf die Erfindung eines Fahrzeuges, »Wagenkahn« genannt, welches 1) nach Vorrichtung der gehörigen Bestandtheile, in Einer Gestalt, sowohl einen Wagen zum Gebrauche auf dem Lande, als auch ein auf allen Gewässern anwendbares Fahrzeug bildet; 2) an den Ufern und über Inseln bei kleinen Entfernungen von zwei rüstigen Schiffern, somit blos durch Menschenhände, zu Lande fortgebracht werden kann, folglich sowohl in einzelnen Rettungsfällen, als auch bei Ueberschwemmungen zur schnelleren Hilfeleistung dient, indem durch diese Erfindung den bisherigen zeitraubenden Hindernissen wegen des Aufladens der gewöhnlichen Rettungskähne auf Frachtwägen begegnet ist; wobei 3) jeder Wagenkahn überdieſs mit Ansen (beweglichen Pferdegabeln) versehen ist, um bei einer längeren Wasserfahrt sodann den Rückweg zu Lande sammt den darauf sitzenden Personen, mittelst eines Pferdes — wie mit einem sogenannten Steirerwagen — schnell und mit geringen Kosten bewerkstelligen zu können. Auf ein Jahr; vom 12. Dezember.

2298. *Moses Bram*, hebräischer Translator und Verzehrungssteuer-Pächter zu *Signiowka* (Lemberger Kreis) in Galizien; auf die Erfindung zweier Salben zur gänzlichen Vertilgung der Wanzen binnen 24 Stunden. Auf fünf Jahre; vom 12. Dezember.

2299. *Mathias Müller*, Klavier-Instrumentenmacher, Privilegienbesitzer und Hausinhaber in *Wien* (Leopoldstadt, Nro. 502); auf die Erfindung in einem und demselben Korpus der Klavier-Instrumente ein Pedal sammt Hammerwerke von neuer Art anzubringen, welche Einrichtung sowohl bei Quer- als bei flügelförmigen Klavier-Kästen von Holz oder Eisen anwendbar ist; dann auf die Verbesserung seiner im Jahre 1827 gemachten Erfindung, die Sarge der Forte-Piano von Eisen zu verfertigen, welche Verbesserung von ihm in Verbindung mit einem Pedale sammt Hammerwerke von neuer Art auch bei den Quer-Forte-Piano angewendet wird. Auf drei Jahre; vom 31. Dezember.

2300. *Ignaz Hellmer*, Fabriksbesitzer in *Wien* (Altlerchenfeld, Nro. 154); auf die Erfindung in der Erzeugung aller Gattungen Mauer-, Dach-, Gewölb- und Pflasterziegel mittelst einer

Maschine, welche den von der Grube kommenden Thon, der ohne alle besondere Vorrichtung blos in das die Maschine versehene Reservoir geleert, dann zerbröckelt und durchgearbeitet wird, in die ohne Ende mit Formen versehenen Bahnen führt, und mittelst Kompression in zum Brennen fertige Ziegel umstaltet, welche die Maschine selbst bis zu den Oefen fördert, woselbst sie sogleich, nachdem sie die Maschine verlassen haben, gebrannt werden können; wobei die Menge der in zwölf Stunden zum Brennen fertig gemachten Ziegel sich auf 108000 Stück beläuft. Auf fünf Jahre; vom 31. Dezember.

2301. *Johann Baptist Vassalli*, erzbischöflicher Agent zu *Mailand*; auf die Erfindung eines Karrens zum Transporte von Erde oder Dünger, vorzüglich für bewässerte und für sumpfige Wiesen, welcher mehr als das Doppelte der gewöhnlichen Wägen, bei demselben Aufwande an Zugkraft leistet, seine Umleerung mit Einem Mahle bewerkstelliget, und gleichzeitig die nöthige Ueberwalzung des Grundstückes verrichtet. Auf fünf Jahre; vom 31. Dezember.

2302. *Theobald Böhm*, k. Hofmusiker, und Doktor *Karl Schafhäutl*, in *München*, durch ihren Bevollmächtigten *Karl Hönig*, Doktor und Notar in *Wien* (Stadt, Nro. 846); auf die Erfindung, das Schmiedeisen durch die Anwendung chemischer Mittel während des Puddling-Frischprozesses zu verbessern, von seinen schädlichen Beimischungen zu reinigen, und zur Stahlbereitung zu eignen. Auf zehn Jahre; vom 31. Dezember. (Bis 4. Oktober 1845 giltig, indem dieselben auf den nämlichen Gegenstand ein k. baierisches Privilegium vom 4. Oktober 1835, auf die Dauer von zehn Jahren besitzen.)

2303. *Gerhard Moriz Röntgen*, Direktor der niederländischen Dampf Schifffahrts-Gesellschaft zu Rotterdam, durch seinen Bevollmächtigten *Gustav Holtze*, in *Wien* (Stadt, Nro. 329); auf die Erfindung einer kombinirten Expansions Dampfmaschine, wobei der Dampf in mehreren Zylindern benützt und hierdurch eine bedeutende Ersparung an Brennmaterialien erzielt wird. Auf drei Jahre; vom 31. Dezember.

2304. *Friedrich Müller* und *Karl Daniel Kohn*, Mechaniker in *Wien* (Leopoldstadt, Nro. 502 und 446); auf die Erfindung von Gas-Apparaten, mittelst welcher das Gas sowohl auf warmem als kaltem Wege, in hölzernen Gefäßen von beliebiger Größe, bis sechs Quadratschuh, ohne Benöthigung eines Gasometers, und von jedem in diesem Fache auch unerfahrenen Individuum entwickelt werden kann, welches Gas an Intensität der Flamme und Geruchlosigkeit jede bisherige Art desselben übertrifft. Auf ein Jahr; vom 31. Dezember.

2305. *Clemens List*, Inhaber einer k. k. landesbefugten Holz-, Bronze- und Möbelfabrik in *Wien* (Gumpendorf, Nro. 409); auf die Verbesserung der Gas-Apparate, durch welche auf eine neue

Methode dem wie immer erzeugten Wasserstoffgase mit Ersparung an Zeit und Kosten die hellste Leuchtkraft ertheilt, und die bei der besonderen Einfachheit der Vorrichtung von Jedermann, wie gewöhnliche Heitzöfen, geleitet werden können. Auf ein Jahr; vom 31. Dezember.

2306. *Johann Rumpel*, Hutmachergeselle und Werkführer in *Wien* (Neubau, Nro. 245); auf die Erfindung in der Verfertigung der Filzhüte, wobei die Steifheit derselben ohne Anwendung des Leimes mittelst besonderer Verbindung des Filzes mit Tull erzweckt wird, wodurch die Hüte bedeutend an Leichtigkeit, Dauer der Form und Schönheit der Schwärze gewinnen, nie brechen, und weder durch Zusammendrücken, noch durch Regenwetter beschädiget werden können. Auf drei Jahre; vom 31. Dezember.

2307. *Heinrich Bern. Chaussenot*, Zivil-Ingenieur in *Paris* (*Passage violet faubourg poissonnière, Nro. 2*), durch seinen Bevollmächtigten *Joseph Horniker*, Hof- und Gerichts-Advokat in *Wien* (Stadt, Nro. 1118); auf die Erfindung und Verbesserung der Gasbeleuchtung, in Folge welcher eine bessere Verbrennung des Gases, mithin eine gröfsere Intensität des Lichtes bewerkstelliget wird. Auf fünf Jahre; vom 31. Dezember. (Derselbe besitzt ein k. Grofsbritanisches Privilegium vom 28. Julius 1835 auf 14 Jahre.)

2308. *Friedrich Rollè* und *Johann Schwilgué*, k. k. ausschliefsend privilegirte Brückenwagenfabrikanten, unter der Firma: »*Rolle* und *Schwilgue*« in *Wien* (Leopoldstadt, Nro. 538); auf die Verbesserung in der Einrichtung der Feuerspritzen unter der Benennung: »tragbare Butten-Feuerspritzen,« wonach dieselben Stiefel und Kolben, welche durch einen höchst einfachen und sinnreichen Mechanismus ersetzt sind, entbehren, dadurch dauerhafter werden, und keiner besonderen Obsorge bedürfen, beim Gebrauche durch eine in einerlei Richtung zu drehende Kurbel in Bewegung gesetzt werden können, bei ihrer einer tragbaren Butte ähnlichen Gestalt, aus Dauben und Reifen zusammengesetzt, mittelst zweier Tragbänder — nöthigenfalls auch mit Wasser gefüllt, — leicht zu tragen, und mittelst zweier Handgriffe von einem Manne mittlerer Kraft hand zu haben sind, wobei diese Art Spritzen auf eine Entfernung von wenigstens 36 Fufs bei einem ununterbrochenen Wasserstrahle in jeder Minute einen halben Eimer Wasser fortschleudert, stets zum Gebrauche fertig ist, und keine Reparatur benöthiget. Auf fünf Jahre; vom 31. Dezember.

Nachstehende ausschliessende Privilegien sind auf Ansuchen der Privilegirten verlängert worden.

404. *Joseph Ancillo;* fünfjähriges Privilegium auf die Entdeckung, aus Osmazom und Kakao Chokolate zu bereiten, vom 2. September 1823 (Jahrb. VII. 382 und XIV. 404). Verlängert auf weitere fünf Jahre.

421. *Michael Biondek;* fünfjähriges Priv. auf die Verbesserung in der Verfertigung der Tabakrauchröhren aus Weichselbaum- oder Steinkirschenholze, vom 4. Oktober 1823 (Jahrb. VII. 386. XIV. 404. XVII. 398 und XVIII. 540). Verlängert auf die weitere Dauer von einem Jahre.

569. *Ernst Mathias Hanke;* zweijähriges Priv. auf Papiersiegel, vom 15. Junius 1824 (Jahrb. VIII. 373. XII. 348. XVI. 397 und XVIII. 540). Verlängert auf weitere zwei Jahre.

598. *Franz Hueber* (als Zessionär des *Eduard Hannel*); fünfjähriges Priv. auf die Verfertigung der Kerzen mit hohlen Dochten, vom 16. August 1824 (Jahrb. VIII. 381 und XVI. 398 und 403). Verlängert auf weitere fünf Jahre.

659. *Christian Georg Jasper;* fünfjähriges Priv. auf eine Rastrir-Rubrizir- und Liuir-Maschine für Handlungsbücher, dann für Noten- und Schulschreibpapier, vom 4. November 1824 (Jahrb. VIII. 394 und XVI. 398). Verlängert auf die weitere Dauer von einem Jahre.

Ch. G. Jasper hat dieses Privilegium rücksichtlich des Noten- und Schulschreibpapieres an *Karl Thomas*, und der letztere an *Klara Friedinger* zedirt.

753. *Emanuel Schlesinger* (als Zessionär des *Anton Schlesinger*); fünfjähriges Priv. auf die Verbesserung, die Kerzen zu färben, und ihnen während des Brennens einen Wohlgeruch zu verschaffen, vom 25. März 1825 (Jahrb. X. 238. XVI. 399 und 403 und XVIII. 540). Verlängert auf weitere vier Jahre.

779. *Emanuel Deutsch;* fünfjähriges Priv. auf die Bereitung der Wolle, vom 27. April 1825 (Jahrb. X. 243 und XVI. 399). Verlängert auf weitere fünf Jahre.

832. *Ludwig Robert;* zehnjähriges Priv. auf die Darstellung des Persio oder Cudbears, wie auch der Kräuter- und gereinigten Erd-Orseille, vom 29. Julius 1825 (Jahrb. X. 256). Verlängert auf weitere fünf Jahre.

900. *Franz* Freiherr von *Schwaben* auf *Altstadt;* fünfjähriges Priv. auf die Erfindung einer Numerirungs-Kontrol- und Geheimbezeichnungsmaschine vom 20. Dezember 1825 (Jahrb. X. 269. XVII. 399 und XVIII. 540). Verlängert auf weitere drei Jahre.

918. *Eduard Starkloff*; zweijähriges Priv. auf die Erfindung, den edlen Metallen ein mosaikähnliches Ansehen zu geben, auf denselben verschiedene Desseins hervorzubringen, und sie mit glänzendem Firnisse zu überziehen, vom 30. Januar 1826 (Jahrb. XII. 308. XIII. 394. XVI. 399 und XVII. 399). Verlängert auf weitere drei Jahre.

977. *Johann Baptist Ferrini*; fünfjähriges Priv. auf die Verbesserung der zu den Beleuchtungslampen gehörigen parabolischen Reverberen, vom 29. Mai 1826 (Jahrb. XII. 320 und XVII. 399). Verlängert auf weitere zwei Jahre.

1127. *A. Bearzi*, bürgerlicher Handelsmann in *Wien* (als Zessionär des *Jakob Radler* und *Mathias Fletscher*); zehnjähriges Priv. auf eine Maschine zur Erzeugung der Weberkämme, vom 13. April 1827 (Jahrb. XIII. 365). Verlängert auf weitere fünf Jahre.

1150. Fürst *Alfred* von *Schönburg* (als Zessionär des *Blasius Mayer*); fünfjähriges Priv. auf eine Maschine zur Nägelfabrikation, vom 17. Mai 1827 (Jahrb. XIII. 369 und XVIII. 541). Verlängert auf weitere vier Jahre.

1178. *Severin Zeugmayer*, fünfjähriges Priv. auf die Erfindung eines neuen Pfluges, vom 28. September 1827 (Jahrb. XIII. 377 und XVIII. 541). Verlängert auf weitere drei Jahre.

1218. *Joachim Erdmann Böst* (als Zessionär der *Anna Krebl*); zweijähriges Priv. auf die Verfertigung wasserdichter Fufssocken; vom 28. Oktober 1827 (Jahrb. XIII. 386. XVI. 401. XVII. 400 und XVIII. 541). Verlängert auf weitere zwei Jahre.

1250. *Johann Gotthilf Otto*; zweijähriges Priv. auf eine Verfahrungsweise bei der Bereitung des Malzsyrups, vom 23. Januar 1828 (Jahrb. XIV. 369 und XVI. 401 und 405). Verlängert auf weitere zwei Jahre.

1272. *Moriz* Edler von *Tschoffen* und *Franz* von *Mack* (als Zessionär des *M. Bolze*); fünfjähriges, ursprünglich dem *Anton Falkbeer* verliehenes Priv. auf eine Maschine zum Formen und Drücken aller Gattungen von Blech, vom 2. März 1828 (Jahrb. XIV. 375 und XVIII. 541). Verlängert auf weitere neun Jahre.

1275. *Johann Peter Princeps*; dreijähriges Priv. auf die Erfindung einer Klöppelmaschine, vom 28. März 1828 (Jahrb. XIV. 376. XVII. 400 und XVIII. 541). Verlängert auf weitere drei Jahre.

1295. *John Andrews* und *Joseph Pritchard*; dreijähriges Priv. auf Verbesserungen im Baue der Schiffe im Allgemeinen und der Dampfschiffe insbesondere, vom 17. April 1828 (Jahrb. XIV.

379. XVII. 401 und XVIII. 542). Verlängert auf die weitere Dauer von einem Jahre.

1286. *Konrad Schwarte;* dreijähriges Priv. auf die Verfertigung der Männerkleider, vom 17. April 1828 (Jahrb. XIV. 379 und XVII. 401). Verlängert auf die weitere Dauer von einem Jahre.

1287. *Maria Kuhn* (als Zessionär des *Ignaz Baumann*); zweijähriges Priv. auf die Erfindung, Röcke nach orientalischer Form mit elastischen Binden zu verfertigen, vom 17. April 1828 (Jahrb. XIV. 380. XVI. 401 und XVIII. 542). Verlängert auf weitere drei Jahre.

1301. *Moriz* Edler von *Tschoffen* und *Franz* von *Mack* (als Zessionäre des *M. Bolze*); fünfjähriges, ursprünglich dem *Anton Falkbeer* verliehenes Priv. auf die Erfindung einer neuen Methode, Metallwaaren zu formen und zu erzeugen, vom 25. Mai 1828 (Jahrb. XIV. 383 und XVIII. 542). Verlängert auf weitere neun Jahre.

1307. Oesterreichische Gesellschaft zur Beleuchtung mit Gas (als Zessionär des *Georg Pfendler*); sechsjähriges Priv. auf Gasbeleuchtnngs-Apparate, vom 4. Junius 1828 (Jahrb. XIV. 385). Verlängert auf weitere zwei Jahre.

1352. *Joseph August Hecht;* fünfjähriges Priv. anf die Entdeckung, eisenhältige Mineralwässer ohne Niederschlag des Eisens in die entferntesten Gegenden zu versenden, vom 28. September 1828 (Jahrb. XIV. 396). Verlängert auf weitere zehn Jahre.

1489. *Franz Schott* und *Andreas Buschan;* fünfjähriges Priv. auf einen Bierkühlungs-Apparat, vom 21. September 1829 (Jahrb. XVI. 388). Verlängert auf weitere fünf Jahre.

1494. *Joseph Breton* (als Zessionär des *Ludwig Heinrich de Blangy*); fünfjähriges Priv. auf die Erzeugung von Kerzen aus einer besonderen Zusammensetzung *(bougies cyrogènes)*, vom 23. Oktober 1829 (Jahrb. XVI. 388). Verlängert auf weitere zwei Jahre.

1497. *Franz Anton Hueber* und *Traugott Ertel* (ersterer nun Alleineigenthümer); fünfjähriges Priv. auf eine hydraulische Pumpe, vom 23. Oktober 1829 (Jahrb. XVI. 389). Verlängert auf weitere drei Jahre.

1500 *August Becker;* fünfjähriges Priv. auf die Erzeugung von Tassen aus Metallblechen, vom 14. November 1829 (Jahrb. XVI. 390). Verlängert auf weitere fünf Jahre.

1517. *Friedrich Emil Gerike* und *Ernst Wagner;* fünfjähriges Priv. auf die Erfindung von Rutschbahnen, vom 22. Dezember 1829 (Jahrb. XVI. 394). Verlängert auf weitere fünf Jahre.

1533. *Gustav* und *Wilhelm Kiesling*; fünfjähriges Priv. auf eine Verbesserung des Holländers zur Papiererzeugung, vom 9. Februar 1830 (Jahrb. XVII. 340). Verlängert auf weitere fünf Jahre.

1562. *Franz Koblenik*; dreijähriges Priv. auf die Erfindung eines mechanischen Klappen-Windfanges, vom 10. April 1830 (Jahrb. XVII. 348 und XVIII. 543). Verlängert auf weitere zwei Jahre.

1568. *Johann David Weber*; dreijähriges Priv. auf die Verbesserung in der Raffinirung des Weinsteines, vom 17. April 1830 (Jahrb. XVII. 349 und XVIII. 543). Verlängert auf die weitere Dauer von einem Jahre.

1580. *W. Böhm*, *J. Fischer*, *A. Diedek* und *J. Holzhauer* (als Zessionäre des *J. G. Schuster*); fünfjähriges Priv. auf eine Schlingmaschine zur Erzeugung verschiedener Arbeiten, vom 10. Mai 1830 (Jahrb. XVII. 352). Dieses Privilegium wird, in so ferne es die Erzeugung von Dochten bei hohlen Kerzen und Argand'schen Lampen zum Gegenstande hat, auf weitere fünf Jahre verlängert.

1581. Versorgungshaus-Verwaltung zu *Padua* (als Zessionär des *Felix Sinigaglia*, *Alexander* Grafen von *Pappafava*, Ritters *Anton Vigodarzere* und *Nikolaus Casparini*); fünfjähriges Priv. auf die Erfindung von Unrathsbehältern, vom 10. Mai 1830 (Jahrb. XVII. 352). Verlängert auf weitere fünf Jahre.

1587. *Anton Grimm*; fünfjähriges Priv. auf eine Aufzugmaschine, vom 2. Junius 1830 (Jahrb. XVII. 354). Verlängert auf weitere zwei Jahre.

1594. *Friedrich Helbig*; fünfjähriges Priv. auf eine Schnelldruckpresse, vom 21. Junius 1830 (Jahrb. XVII. 355). Verlängert auf weitere drei Jahre.

1600. *Johann Caspar*; einjähriges Priv. auf eine Verbesserung der Hemdenknöpfe, Vorhangringe, Sattler- und Tapezierernägel, vom 12. Julius 1830 (Jahrb. XVII. 356 und 403, und XIX. 500 und 505.). Verlängert auf die weitere Dauer von einem Jahre.

1604. *Ludwig Pusinich*; dreijähriges Priv. auf die Verbesserung in der Erzeugung der Glasperlen, vom 29. Julius 1830 (Jahrb. XVII. 358 und XVIII. 543). Verlängert auf weitere zwei Jahre.

1613. *August Kuhn*, dreijähriges Priv. auf eine Verbesserung in Verfertigung der Männerkleider, vom 30. August 1830 (Jahrb. XVII. 360 und XVIII. 543). Verlängert auf weitere zwei Jahre.

1652. *Karl Ludwig Müller;* fünfjähriges Priv. auf die Verbesserung der Wagen-, Mühlen- und Maschinenschmiere, vom 26. November 1830 (Jahrb. XVII. 368). Verlängert auf die weitere Dauer von einem Jahre.

1681. *Andreas Büttner;* zweijähriges Priv. auf eine Verbesserung im Zurichten der Filz- und Seidenhüte, vom 23. Februar 1831 (Jahrb. XVII. 375 und XVIII. 544). Verlängert auf die weitere Dauer von einem Jahre.

1682. *Johann Rotter;* einjähriges Priv. auf eine Verbesserung in der Zubereitung der Wollgarne und Seidengespinnste, vom 23. Februar 1831 (Jahrb. XVII. 376 und 403, und XVIII. 544). Verlängert auf die weitere Dauer von einem Jahre.

1697. *Joseph Herbst;* fünfjähriges Priv. auf Metall- und Siegelpressen, vom 11. Mai 1831 (Jahrb. XVII. 380). Verlängert auf weitere drei Jahre.

1714. *Michael Gerl* und *Joseph Engeler;* zweijähriges Priv. auf die Erfindung in der Erzeugung einer Schnell-Oehlglanzwichs-Masse, vom 22. Junius 1831 (Jahrb. XVII. 385 und XVIII. 544). Verlängert auf weitere zwei Jahre.

1718. *J. K. Streicher;* fünfjähriges Priv. auf Verbesserungen an den Piano-Fortes, vom 2. Julius 1831 (Jahrb. XVII. 386). Verlängert auf weitere fünf Jahre.

1725. *Friedrich Beetz;* dreijähriges Priv. auf die Erfindung und Verbesserung von Jagdrequisiten, vom 16. Julius 1831 (Jahrb. XVII. 388 und XIX. 505.). Verlängert auf weitere zwei Jahre.

1726. *Anton Tits;* zweijähriges Priv. auf die Entdeckung, artesische Brunnen mittelst Erdbohrern herzustellen, vom 16. Julius 1831 (Jahrb. XVII. 389). Verlängert auf weitere fünf Jahre.

1731. *Joseph Wanig;* dreijähriges Priv. auf die Erzeugung von Hüten und Kappen aus Filz, vom 13. August 1831 (Jahrb. XVII. 390). Verlängert auf weitere drei Jahre.

1752. *Joseph Muck;* dreijähriges Priv. auf eine verbesserte Fabrikation der Filz- und Seidenhüte, vom 29. November 1831 (Jahrb. XVII. 395). Verlängert auf weitere drei Jahre.

1766. *Mathias Krupnik;* einjähriges Priv. auf die Erfindung, Ruhebetten, Kanapee's und Divans, mittelst eines leichten unmerklichen Druckes, in Lagerstätten umzuwandeln, vom 21. Januar 1832 (Jahrb. XVIII. 516 und 544). Verlängert auf weitere zwei Jahre.

1772. *Johann Seufert;* zweijähriges Priv. auf eine verbes-

serte Jacquard-Maschine, vom 16. Februar 1832 (Jahrb. XVIII, 518). Verlängert auf weitere zwei Jahre.

1801. *Franz Melzer*; dreijähriges Priv. auf Verbesserungen an den Klavier-Instrumenten, vom 6. Mai 1832 (Jahrb. XVIII, 524). Verlängert auf weitere drei Jahre.

1802. *Gottfried Wilda*; einjähriges Priv. auf eine Verbesserung in der Erzeugung der Kastenbeschläge, vom 6. Mai 1832 (Jahrb. XVIII. 525 und 545). Verlängert auf weitere zwei Jahre.

1817. Dita *Kajetan Venini und Sohn* zu *Mailand*; zweijähriges Priv. auf die Beifügung eines Kammes zu der bisher mit Hecheln verrichteten Bearbeitung der Flocken für die Floretseide, vom 9. Julius 1832 (Jahrb. XVIII, 528). Verlängert auf weitere drei Jahre.

1831. *Philipp Schmidt* (als Zessionär des *Blasius Mayer*); zweijähriges Priv. auf die Verbesserung in der Erzeugung der Nägel mittelst Maschinen, vom 5. September 1832 (Jahrb. XVIII. 531). Verlängert auf weitere zwei Jahre.

1832. *Moriz* Edler von *Tschoffen* und *Franz* von *Mack* (als Zessionäre des *Martin Bolze*); zweijähriges Priv. auf eine Erfindung und Verbesserung des Formens metallener Geräthe, vom 5. September 1832 (Jahrb. XVIII. 532). Verlängert auf weitere dreizehn Jahre.

1864. *Heinrich Hubert* und dessen Ehegattin; zweijähriges Priv. auf die Erfindung besonderer Abziehriemen für Rasirmesser, vom 22. Dezember 1832 (Jahrb. XVIII. 538). Verlängert auf weitere drei Jahre.

1869. *Blasius Höfel*; zweijähriges Priv. auf die Erfindung aus gestochenen Kupferstichplatten, wie auch aus Abdrücken von Kupfer- und Stahlplatten ganz neue Druckplatten von Zinn oder Kupfer, ohne Beschädigung der Originalplatte, zu verfertigen, vom 2. Januar 1833 (Jahrb. XIX 394.). Verlängert auf weitere zwei Jahre.

1881. *Moses* und *Benjamin Löwy*; zweijähriges Priv. auf eine chemische Oehlfettwichse, vom 9. Februar 1833 (Jahrb. XIX. 396.). Verlängert auf weitere zwei Jahre.

1885. *Emanuel Wolle*, *Franz Meifsel* und *Joseph Eibenstein*; dreijähriges Priv. auf eine verbesserte Dampf-Walzen-Dekatirmaschine, vom 21. Februar 1833 (Jahrb. XIX. 397.). Verlängert auf weitere drei Jahre.

1886. *Joseph Adolph* von *Beckh* (als Zessionär des *Andreas Garnier*); einjähriges Priv. auf die Erzeugung wasserdichter Sei-

denhüte, vom 21. Februar 1833 (Jahrb. XIX. 398 und 505.). Verlängert auf die weitere Dauer von einem Jahre.

1898. *Paul Hofmann;* einjähriges Priv. auf die Verbesserung der Schnellwaagen, vom 26. März 1833 (Jahrb. XIX. 401 und 503.). Verlängert auf waitere zwei Jahre.

1903. *August Buschow;* zweijähriges Priv. auf die Erfindung elastischer Federpölster, vom 4. April 1833 (Jahrb. XIX. 402.). Verlängert auf weitere zwei Jahre.

1904. *H. W.* Ritter von *Zahony* (als Zessionär des *Michael Bach*); fünfjähriges Priv. auf die Erfindung eines Manipulations- und Maschinensystems zum Spinnen unführbarer Seidenabfälle, vom 4. April 1833 (Jahrb. XIX. 402.). Verlängert auf weitere zehn Jahre.

1932. *Johann Sterba;* zweijähriges Priv. auf die Erzeugung der Schindel- und Lattennägel mittelst einer Maschine, vom 19. Junius 1833 Jahrb. XIX. 409.). Verlängert auf weitere zwei Jahre.

1939. *Michael Lamarche;* zweijähriges Priv. auf die Verarbeitung des Strohes, vom 27. Junius 1833 (Jahrb. XIX. 411.). Verlängert auf weitere fünf Jahre.

1943. *Saba Milanko;* einjähriges Priv. auf eine Verbesserung in der Verfertigung der Czismen und aller anderen Gattungen kalblederner Schuhe und Stiefel, vom 9. Julius 1833 (Jahrb. XIX. 412.). Verlängert auf die weitere Dauer von einem Jahre.

1948. *Martin Ledl;* zweijähriges Priv. auf die Herstellung von allen Gattungen Zeichnungen zu Druck- und Stickmustern, vom 20. Julius 1833 (Jahrb. XIX. 412.). Verlängert auf die weitere Dauer von einem Jahre.

1974. *Karl Jurmann;* zweijähriges Priv. auf die Verfertigung der Degen- und Säbelgriffe, vom 3. Oktober 1833 (Jahrb. XIX. 419.). Verlängert auf weitere zwei Jahre.

1976. Gebrüder *Escher* von *Felsenhof;* zweijähriges Priv. auf einen verbesserten Stoff zu den Sieben oder Beuteln der Mühlen, vom 18. Oktober 1833 (Jahrb. XIX. 419.). Verlängert auf weitere zwei Jahre.

1983. *Alois Wuest;* einjähriges Priv. auf die Erfindung durch eine eigene Vorrichtung alle Gattungen von Woll- und Halbwollstoffen einzudunsten, vom 2. November 1833 (Jahrb. XIX. 421.). Verlängert auf die weitere Dauer von einem Jahre.

1987. *Johann Schramek* und *Johann Futterknecht;* zweijähriges Priv. auf eine Verbesserung in der Verfertigung der

Schuhe und Stiefel, vom 13. November 1833 (Jahrb. XIX. 422.). Verlängert auf die weitere Dauer von einem Jahre.

1988. *Franz Mößlinger;* zweijähriges Priv. auf die Erzeugung der Uhrzifferblätter aus gold- und silberplattirtem Bleche, und auf die Zubereitung des silberplattirten Bleches, vom 13. November 1833 (Jahrb. XIX. 422.). Verlängert auf die weitere Dauer von einem Jahre.

1990. *Michael Biondek;* einjähriges Priv auf die Entdekkung und Verbesserung der Erziehung und Verarbeitung des Steinweichselholzes, vom 13. November 1833 (Jahrb. XIX. 422.). Verlängert auf weitere zwei Jahre.

1999. *Simon Huber;* einjähriges Priv. auf eine Erfindung in der Bereitung des Brennöhles und der Seife, vom 10. Dezember 1833 (Jahrb. XIX. 424.). Verlängert auf weitere zwei Jahre.

2021. *Joseph F. Ries;* einjähriges Priv. auf eine Verbesserung der Piano-Forte, vom 13. Februar 1834 (Jahrb. XIX. 429.). Verlängert auf weitere zwei Jahre.

2024. *Simon Huber;* einjähriges Priv. auf eine Verbesserung in der Bereitung des Brennöhles und der Seife, vom 13. Februar 1834 (Jahrb. XIX. 430.). Verlängert auf weitere zwei Jahre.

2047. *Anton Schmid* (als Zessionär des *Jakob Flebus*); einjähriges Priv. auf die Erzeugung von Filzhüten, vom 9. April 1834 (Jahrb. XIX. 434.). Verlängert auf die weitere Dauer von einem Jahre.

2052. *Jakob Schenk* und *Mathias Pfister;* zweijähriges Priv. auf die Verfertigung der Männerstiefel und Schuhe, und zwar in Bezug auf die Methode, die Sohlen der Stiefel und Schuhe mit Fischbein auszufüttern, vom 22. April 1834 (Jahrb. XIX. 435 und 504.). Verlängert auf weitere zwei Jahre.

2053. *Joseph Kowats;* zweijähriges Priv. auf mechanische Ruhesessel und Sofa's, vom 22. April 1834 (Jahrb. XIX. 435.). Verlängert auf weitere zwei Jahre.

2087. *Anton Knobloch;* einjähriges Priv. auf die Erfindung an allen Möbeln die feinsten Zeichnungen, Porträte und Schriften auf Gold, Silber und Metall, mittelst einer gestochenen Stahlplatte durch Hilfe einer Presse anzubringen, vom 21. Julius 1834 (Jahrb. XIX. 443.). Verlängert auf die weitere Dauer von einem Jahre.

2137. *Friedrich Sartorius;* einjähriges Priv. auf die Erfindung eines Bade-Apparates, vom 8. November 1834 (Jahrb. XIX. 454.). Verlängert auf die weitere Dauer von einem Jahre.

2173. *Joseph Siegel;* einjähriges Priv. auf die Verbesserung in der Erzeugung der Friktions-Feuerzeuge, vom 20. Februar 1835 (Jahrb. XIX. 460.). Verlängert auf weitere zwei Jahre.

2185. *Georg Gallaseck* und *Johann Dobinger;* einjähriges Priv. auf die Entdeckung alle bildlichen Kunstgegenstände auf Papier etc. erhaben und vertieft hervor zu bringen, so wie auch derlei Pressungen auf Buchbinderarbeiten anzuwenden, vom 12. März 1835 (Jahrb. XIX. 463.). Verlängert auf die weitere Dauer von einem Jahre.

2204. *Anton Schmid;* einjähriges Priv. auf die Erzeugung der Filzhüte, vom 18 April 1835 (Jahrb. XIX. 466.). Verlängert auf die weitere Dauer von einem Jahre.

2205. K. K. ausschliessend privilegirte Unternehmung zur Beleuchtung mit vervollkommnetem Gase *(Gas perfectionné);* einjähriges Priv. auf die Erfindung eines vervollkommneten Gases, vom 20. April 1835 (Jahrb. XIX. 466.). Verlängert auf die weitere Dauer von einem Jahre.

2219. *Joseph Tschuggmall;* einjähriges Priv. auf eine Glanzwichse ohne Vitriol und auf eine Fettglanzwichse, vom 30. Mai 1835 (Jahrb. XIX. 469.). Verlängert auf die weitere Dauer von einem Jahre.

2224. *Benedikt Zorn;* einjähriges Priv. auf die Erzeugung der Filzhüte, vom 6. Junius 1835 (Jahrb. XIX. 470 und 504.). Verlängert auf die weitere Dauer von einem Jahre.

Folgende Privilegien sind von der hohen k. k. allgemeinen Hofkammer aufgehoben und für erloschen erklärt worden.

135. Verein *Phorus;* Privilegium auf einen zweiräderigen Wagen, vom 10. März 1822 (Jahrb. IV. 613). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

535. *Winner* und Söhne (als Zessionäre des *Johann Salthouse* und *Martin Ringhofer*); Priv. auf eine Druckmaschine, mittelst welcher mehrere Farben auf mannigfaltige Stoffe gedruckt werden können, vom 30. März 1824 (Jahrb. VIII. 366 und XVI. 397). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

805. Gebrüder *Rosthorn;* Priv. auf eine verbesserte Messingbereitung, vom 29. Junius 1825 (Jahrb. X. 249). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

897. *Markus Friedmann* und *Isaak Grossmann;* Priv. auf die Verfertigung der Kleider, vom 13. Dezember 1825 (Jahrb. X. 269 und XVII. 399). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

934. *David Wolf Rothberger;* Priv. auf Rosoglio- und Liqueur-Erzeugung, vom 1. März 1826 (Jahrb. XII. 312). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

953. *Dr. Karl Wagemann* (als Zessionär des *Theodor März*); Priv. auf Schnell-Essigfabrikation, vom 28. März 1826 (Jahrb. XII. 316). Wegen Mangel der Neuheit des Gegenstandes.

1053. *Joseph Pack;* Priv. auf eine verbesserte Bierbrau-Methode, vom 14. September 1826 (Jahrb. XII. 336). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1179. *Karl Pfeiffer;* Priv. auf das Appretiren und Trocknen des Saffians, vom 28. September 1827 (Jahrb. XIII. 377 und XVIII. 541 und XIX. 504.). Dieses Priv. wird hinsichtlich des zweiten Punktes, nämlich der Trocknungsmethode, wegen Mangel der Neuheit für ungiltig erklärt.

1180. *Joseph Hecker;* Priv. auf ein Mittel, das Bauholz dauerhafter zu machen, vom 28 September 1827 (Jahrb. XIII. 377). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1251. *Peter Tunner;* Priv. auf einen Holzverkohlungs-Apparat, vom 23. Januar 1828 (Jahrb. XIV. 370). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1258. *Johann Tosi;* Priv. auf verbesserte Schlösser, vom 31. Januar 1828 (Jahrb. XIV. 372). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1290. *Galvanis Minen Union* (als Zessionär des *Adolph von Ossezky*, Prokuraführer des Handlungshauses *M. Henkelmüller* in *Wien*); Priv. auf eine Maschine zur Absonderung der Metalle von ihrer Gangart, vom 17. April 1828 (Jahrb. XIV. 381). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1329. *Markus* von *Müller* (als Zessionär der Gebrüder von *Girard*); Priv. auf die Verbesserung der *Helfenberger*'schen Walzen-Mahlmühlen, vom 25. Julius 1828 (Jahrb. XIV. 390 und XVIII. 542). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1360. *Kajetan Schöller;* Priv. auf eine Thonknetmaschine und eine Ziegelpreſsmaschine, vom 20. Oktober 1828 (Jahrb. XIV. 397). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1407. *Sophie Zwierzina* (als Zessionärin des *Joseph Zwierzina*); Priv. auf die Erzeugung der chemischen Zündhölzchen, vom 19. Februar 1829 (Jahrb. XVI. 366 und XVII. 401). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1420. *Johann* und *Joseph Westermayer;* Priv. auf Wägen,

vom 14. März 1829 (Jahrb. XVI. 369). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1466. *August Haberkern;* Priv. auf Apparate zur Absperrung der Rauchfänge und der Unrathskanäle, vom 13. Julius 1829 (Jahrb. XVI. 381 und XVII. 402 und 408). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1475. *J. Vattebault;* Priv. auf Wägen, vom 23. Julius 1829 (Jahrb. XVI. 383). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1510. *A. Valenciennes;* Priv. auf eine Teigknetmaschine, vom 5. Dezember 1829 (Jahrb. XVI. 393). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1524. *Franz Hutter;* Priv. auf eiserne Bogenbrücken, vom 6. Januar 1830 (Jahrb. XVII. 338). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1559. *Martin Schmidt;* Priv. auf verbesserte Lampen-Zylinder, vom 15. März 1830 (Jahrb. XVII. 347). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1565. *Philipp Karcher* und Kompagnie; Priv. auf eine Teigknetmaschine und auf einen ökonomischen Backofen mit beweglichem Boden, vom 10. April 1830 (Jahrb. XVII. 349). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1571. *Ignaz Vanni* und Kompagnie; Priv. auf die Entdekung, Indigo aus blaugefärbter Wolle zu gewinnen, vom 26. April 1830 (Jahrb. XVII. 350). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1573. *Ludwig Audibairt;* Priv. auf Rutschbahnen, vom 1. Mai 1830 (Jahrb. XVII. 350). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1576. *Johann Rotter;* Priv. auf die Zubereitung der Schafwolle und Schafwollgespinnste, vom 10. Mai 1830 (Jahrb. XVII. 351 und 402). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1578. *Ludwig* Ritter von *Perreve;* Priv. auf bewegliche Schraubstöcke, vom 10. Mai 1830 (Jahrb. XVII. 351). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1589. *Joseph Daum;* Priv. auf Schufsbillards, vom 7. Junius 1830 (Jahrb. XVII. 354). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1600 *Johann Caspar;* Priv. auf eine Verbesserung der Hemdenknöpfe, Vorhangringe, Sattler- und Tapezierernägel, vom 12. Julius 1830 (Jahrb. XVII. 356 und 403 und XIX. 493 und 505.). Dieses Priv. wird, in so weit es die Erzeugung der Hemdenknöpf-

ringe aus Zinkblech zum Gegenstande hat, wegen Mangel der Neuheit aufgehoben.

1608. *Franz Ignaz Linder;* Priv. auf ein Zeichnungs-Instrument, Diagraphe genannt, vom 12. August 1830 (Jahrb. XVII. 358). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1609. *Friedrich Reichenau* und *Friedrich Braams;* Priv. auf die Verbesserung der türkischen Marmor-, wie auch der einfärbigen Papiere, vom 12. August 1830 (Jahrb. XVII. 359). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1622. *Joseph Schreder;* Priv. auf Stearinkerzen, vom 17. September 1830 (Jahrb. XVII. 362). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1625. *Anton* und *Franz Kargl,* und *Anton Kuttin;* Priv. auf die Reinigung der Seide, vom 17. September 1830 (Jahrb. XVII. 363). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1637. *Anton Colleoni;* Priv. auf eine Maschine zum Auffangen der vom Wasser fortgerissenen Baumstämme, Aeste etc., vom 14. Oktober 1830 (Jahrb. XVII. 365). Wegen unterlassener Einzahlung der gesetzlichen Tax-Raten.

1648. *Moriz Neuffer;* Priv. auf eine Drossel-Maschine, vom 12. November 1830 (Jahrb. XVII. 367). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1670. *Martin Herzog* und *A. Sozer;* Priv. auf eine verbesserte mechanische Brückenwaage, vom 26. Januar 1831 (Jahrb. XVII. 373). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1671. *Michael Schlesinger,* Priv. auf mittelst einer Dampfmaschine in Betrieb zu setzende Mangen, vom 26. Januar 1831 (Jahrb. XVII. 373). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1688. *Heinrich Zurhelle;* Priv. auf eine Flachsbrechmaschine, vom 10. April 1831 (Jahrb. XVII. 378). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1696. *Dr. Karl Christian Wagenmann;* Priv. auf Verbesserungen in den Apparaten zum Erhitzen, Abdampfen und Abkühlen der Flüssigkeiten, vom 30. April 1831 (Jahrb. XVII. 380). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1700. *Joseph Dostal;* Priv. auf tragbare Sparheerde aus Gußeisen, dann auf Koch-, Brat- und Backgeschirre aus Gußeisen oder aus Eisenblech, vom 17. Mai 1831 (Jahrb. XVII. 381). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1702. *Franz Xaver Wurm;* Priv. auf einen mechanischen

Abdampf-Apparat, und einen neuen Brennstoff, vom 25. Mai 1831 (Jahrb. XVII. 382). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1708 *Franz Hoinig* und *Wilhelm Wiefsner;* Priv. auf neue Stadtbeleuchtungslaternen, vom 1. Junius 1831 (Jahrb. XVII. 383). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1736. *Israel Slatkes* und *Gottlieb Halfen;* Priv. auf Thonpfeifenköpfe, vom 5. September 1831 (Jahrb. XVII. 391). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1748. *Joseph Wanig* und *Karl Gottlob Krause;* Priv. auf die Verfertigung der Spielwaaren, vom 5. November 1831 (Jahrb. XVII. 394). Wegen Mangel der Neuheit des Gegenstandes.

1757. *Peter* Ritter von *Bohr;* Priv. auf eine Querholzsäge, vom 10. Dezember 1831 (Jahrb. XVII. 397). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1770. *Joachim Weil;* Priv. auf Kattundruckerei, vom 3. Februar 1832 (Jahrb. XVIII. 517). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1780. *Nikolaus Pechmann;* Priv. auf eine Schindelmaschine, vom 10. März 1832 (Jahrb. XVIII. 519). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1781. *Otto Probst;* Priv. auf einen Wagen für gewöhnliche Strafsen und Eisenbahnen, vom 10. März 1832 (Jahrb. XVIII. 520). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1791. *Johann Michael Steininger;* Priv. auf eine Bohr- und Druckmaschine, vom 30. März 1832 (Jahrb. XVIII. 522). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1798. *H. Chorin* und Kompagnie, *L. Landshut*, *Abraham Herz* und *Moses Teopold;* Priv. auf ein Flofsschiff; vom 25. April 1832 (Jahrb. XVIII. 524). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1799. *Albert Kern;* Priv. auf eine Methode, die Schafwolle zu waschen, vom 25. April 1832 (Jahrb. XVIII. 524). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1805. *Joseph Konrad;* Priv. auf eine chemische Glanzwichse, vom 17. Mai 1832 (Jahrb. XVIII. 526). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1824. *Joseph Müller;* Priv. auf neue Wagenbüchsen, vom 30. Julius 1832 (Jahrb. XVIII. 530). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1837. *Joseph Siegl;* Priv. *a)* auf die Verfertigung der Zünd-

hölzchen ohne Schwefel, und *b)* auf Friktionszündhölzchen ohne Phosphor, vom 10. September 1832 (Jahrb. XVIII. 533). Dieses Priv. wird rücksichtlich des ersten Punktes wegen Mangel der Neuheit aufgehoben, rücksichtlich des zweiten Punktes aber aufrecht erhalten.

1852. *Anton Kersa;* Priv. auf Poch- und Schlemm-Maschinen zur Reinigung des Graphits, vom 3. November 1832 (Jahrb. XVIII. 536). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1860. *Mathias Poden* und *Joseph* Edler von *Dirnbeck;* Priv. auf die Erzeugung des Spodiums, vom 12. Dezember 1832 (Jahrb. XVIII. 538). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1893. *Franz Schultus;* Priv. auf eine verbesserte Tubero-wing-Vorspinnmaschine, vom 13. März 1833 (Jahrb. XIX. 399.). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1895. *Jakob Statkiewitz;* Priv. auf Verbesserungen in Verfertigung der Männerkleider, vom 13. März 1833 (Jahrb. XIX. 400.). Wegen Mangel der Neuheit des Gegenstandes.

1897. *Colpitts Harrison;* Priv. auf verbesserte Dampfmaschinen, vom 26. März 1833 (Jahrb. XIX. 400.). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

1898. *Paul Hofmann;* Priv. auf die Verbesserung der Schnellwaagen, vom 26. März 1833 (Jahrb. XIX. 401 und 496.). Wegen Mangel der Neuheit des Gegenstandes.

1919. *Karl Johann Wintersteiner;* Priv. auf die Erfindung: 1) zwei bisher nicht angewendete Farbansätze zur Blauküpenfärberei zu verwenden, und 2) eine neue metallische Beitze, nämlich das schwefelsalzsaure Zinnoxydul, zur Befestigung mehrerer unächter Pigmente auf Schafwolle in Anwendung zu bringen, vom 7. Mai 1833 (Jahrb. XIX. 406). Dieses Privilegium wird rücksichtlich des ersten Absatzes aufrecht erhalten, rücksichtlich des zweiten Absatzes aber wegen Mangel der Neuheit des Gegenstande aufgehoben.

1931. *Joseph Andreazzi;* Priv. auf eine verbesserte Fabrikation des Siegellackes, vom 19. Junius 1833 (Jahrb. XIX. 409.). Wegen Mangel der Neuheit des Gegenstandes.

1935. *Karl Gilling;* Priv. auf Platin-Schnellzündmaschinen, vom 27. Junius 1833 (Jahrb. XIX. 410.). Wegen Mangel der Neuheit des Gegenstandes.

1979. *Ignaz Kunich* von *Sonnenburg;* Priv. auf Mahler-Prefs-Kartonen, vom 18. Oktober 1833 (Jahrb. XIX. 420.). Wegen Mangel der Neuheit des Gegenstandes.

2041. *Mathias Schretzmayer;* Priv. auf die Verbesserung in der Verfertigung der Stiefel und Schuhe, vom 29. März 1834 (Jahrb. XIX. 433). Dieses Privilegium wird hinsichtlich des Punktes, die Sohlen vor der Anfertigung mit Fetten einzulassen, aufrecht erhalten, nach seinem übrigen Inhalte aber wegen Mangel der Neuheit für ungültig erklärt.

2052. *Jakob Schenk* und *Mathias Pfister;* Priv. auf die Verfertigung der Männerstiefel und Schuhe, vom 22. April 1834 (Jahrb. XIX. 435 und 497.). Dieses Privilegium wird in Bezug auf die Methode, die Sohlen der Stiefel und Schuhe mit Fischbein auszufüttern, aufrecht erhalten, dagegen in Betreff der in Anwendung gebrachten Besetzung mit Rehleder wegen Mangel der Neuheit aufgehoben.

2106. *Karl Hoer;* Priv. auf eine Dekorirungs- und Illuminations-Anstalt, vom 3. September 1834 (Jahrb. XIX. 447.). Wegen Mangel der Neuheit des Gegenstandes.

2122. *Franz Strang;* Priv. auf Beleuchtungs- und Dekorirungsgegenstände, vom 4. Oktober 1834 (Jahrb. XIX. 451.). Dieses Privilegium wird theils wegen Mangel der Neuheit, theils wegen Identität mit dem früheren Privilegium des *Karl Hoer*, vom 3. September 1834, aufgehoben.

2222. *Luigi Lattuada;* Priv. auf eine Maschine zum Verkleinern der Farbhölzer, vom 6. Junius 1835 (Jahrb. XIX. 470.). Wegen Nichtberichtigung der Taxen.

2224. *Benedikt Zorn;* Priv. auf die Erzeugung der Filzhüte, vom 6. Junius 1835 (Jahrb. XIX. 470 und 498.). Dieses Priv. wird in Bezug auf die angegebene Steife wegen Mangel der Neuheit aufgehoben, in den übrigen Theilen aber aufrecht erhalten.

Nachstehende Privilegien sind von ihren Eigenthümern freiwillig zurückgelegt worden.

190. *Johann Jakob Goll* und dessen Gesellschafter *Johann Reimann;* Privilegium auf ein verbessertes Forte-Piano, vom 23. Junius 1822 (Jahrb. IV. 627 und VII. 400).

343. *Moses Löwy;* Priv. auf eine wasserdichte Wichse, vom 8. Junius 1823 (Jahrb. VII. 368. X. 270, und XVIII. 539).

741. *Nikolaus Winkelmann* und Sohn; Priv. auf verbesserte Regen- und Sonnenschirme, vom 15. März 1825 (Jahrb. X. 234).

1179. *Karl Pfeiffer;* Priv. auf eine Erfindung im Appretiren des Saffians, vom 28. September 1827 (Jahrb. XIII. 377. XVIII. 541 uud XIX. 499.).

1188. *Karl Wilhelm Brevillier* und *Jakob Zillig*; Priv. auf die Verbesserung an den Mule-, Vor- und Feinspinnmaschinen, vom 28. September 1827 (Jahrb. XIII. 379).

1323. *Johann Apfel*; Priv. auf mechanische Bleifedern aus Metall, vom 17. Julius 1828 (Jahrb. XIV. 389 und XVI. 401).

1438. *C. G. Hornpostel* und Kompagnie; Priv. auf eine Stick- und Nähmaschine, vom 24. April 1829 (Jahrb. XVI. 373).

1600. *Johann Caspar*; Priv. auf die Verbesserung der Hemdenknöpfe, Vorhangringe, Sattler- und Tapeziernägel, vom 12. Julius 1830 (Jahrb. XVII. 356 und 403, und XIX. 493 und 500.).

1656. *Franz Wassek*; Priv. auf eiserne Holzsparöfen, vom 9. Dezember 1830 (Jahrb. XVII. 369).

1668. *Cäsar Decamps*; Priv. auf eine Spinnvorrichtung, vom 11. Januar 1831 (Jahrb. XVII. 372).

1690. *Wenzel Wilhelm Stuchly* und *Joseph Hainz*; Priv. auf die Erzeugung der Filzhüte, vom 10. April 1831 (Jahrb. XVII. 378).

1722. *Wenzel Wilhelm Stuchly* und *Joseph Hainz*; Priv. auf die Erzeugung von Hüten und Kappen, vom 13. Julius 1831 (Jahrb. XVII. 387).

1724. *Georg Adam Friedrich* und *Joseph Reitter* (ersterer nunmehr Alleineigenthümer); Priv. auf Filz- und Seidenhüte, vom 13. Julius 1831 (Jahrb. XVII. 388).

1725. *Friedrich Beets*; Priv. auf Jagdrequisiten, vom 16. Julius 1831 (Jahrb. XVII. 388 und XIX. 494.).

1822. *Treu* und *Nuglisch*; Priv. auf transparente und Toilette-Seifen, vom 30. Julius 1832 (Jahrb. XVIII. 530).

1827. *Johann Georg Vogl* und *Joseph Ressel*; Priv. auf ein Dampffuhrwerk, vom 20. August 1832 (Jahrb. XVIII. 531).

1835. *Johann Georg* und *Johann Anton Stauffer*; Priv. auf die Erfindung im Baue der Violinen, Violen und Violoncellen, vom 5. September 1832 (Jahrb. XVIII. 532).

1859. *Karl* Graf von *Berchtold-Ungerschütz*; Priv. auf die Verbesserung an den Mahlmühlen, vom 24. November 1832 (Jahrb. XVIII. 537).

1886. *Joseph Adolph* von *Beckh* (als Zessionär des *Andreas Garnier*); Priv. auf die Erzeugung wasserdichter Seidenhüte, vom 21. Februar 1833 (Jahrb. XIX. 398 und 495.).

1900. *Augustin Kube;* Priv. auf eine verbesserte Wollwaaren-, Rauh- und Prefsmaschine, vom 4. April 1833 (Jahrb. XIX. 401.).

1907. *Karl* Graf von *Berchtold-Ungerschütz;* Priv. auf bewegliche Eisenbahnen, vom 12. April 1833 (Jahrb. XIX. 403).

1913. *Alois* Freiherr von *Königsbrunn;* Priv. auf die Erfindung eines Reise-Schreibzeuges, vom 2. Mai 1833 (Jahrb. XIX. 404.)

1926. *Johann Auhl;* Priv. auf die Verbesserung der Bänder an den Seidenhüten, vom 25. Mai 1833 (Jahrb. XIX. 408.).

1953. *Vincenz Fischer;* Priv. auf die Verfertigung der seidenen und wollenen Knöpfe, vom 20. August 1833 (Jahrb. XIX. 413.).

1957. *Joseph Jung;* Priv. auf neue chemische Schlagfeuerringe zum Gebrauche bei Schiefsgewehren, vom 20. August 1833 (Jahrb. XIX. 414.).

1959. *Sebastian Werner;* Priv. auf eine Verbesserung in Bearbeitung der Filz- und Seidenhüte, dann der Kappen, vom 4. September 1833 (Jahrb. XIX. 415.).

2002. *Ludwig Wenzel Bauer;* Priv. auf einen Kondensator zu Destillations-Apparaten, vom 21. Dezember 1833 (Jahrb. XIX. 425.).

2010. *Gottfried Riefse;* Priv. auf die Verfertigung gestampfter mit Spiegelsteinen besetzter Metallwaaren, vom 21. Januar 1834 (Jahrb. XIX. 427.).

2011. *Wilhelm Sander;* Priv. auf verbesserte Meerschaumpfeifenköpfe, vom 21. Januar 1834 (Jahrb. XIX. 427.).

2045. *Franz Karl Seeling;* Priv. auf einen verbesserten Färbe-Apparat, vom 9. April 1834 (Jahrb. XIX. 434.).

2070. *Franz* von *Rupp;* Priv. auf die Erfindung die Sohlen und Absätze der Fufsbekleidung vor der Abnützung zu bewahren, vom 22. Mai 1834 (Jahrb. XIX. 440.).

2095. *Johann Lazarowitsch;* Priv. auf die Verfertigung der Männerkleidung, vom 8. August 1834 (Jahrb. XIX. 445.).

2101. *Johann Niklas Czerny;* Priv. auf eine neue Einrichtung der Branntweinerzeugungs-Apparate, vom 3. September 1834 (Jahrb. XIX. 446.).

2102. *Georg Anton Hofmann;* Priv. auf die Erfindung

eines in einem Männerstocke tragbaren Sonnenschirmes, vom 3. September 1834 (Jahrb. XIX. 447.).

2108. *Franz* Freiherr von *Leithner* und *Johann Mayer;* Priv. auf die Erfindung und Entdeckung der Zerlegung des salpetersauren Natrons und Benützung der diesfälligen Produkte, vom 3. September 1834 (Jahrb. XIX. 448.).

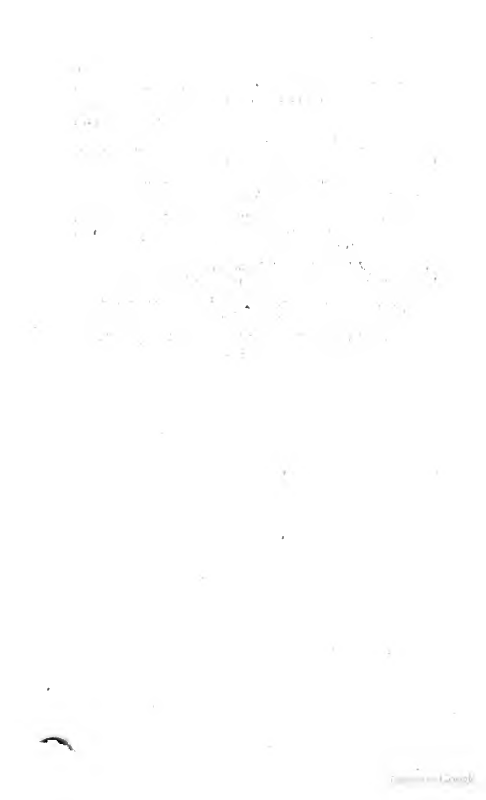
2133. *Santo Venerando;* Priv. auf eine Getreidemühle, vom 8. November 1834 (Jahrb. XIX. 453.).

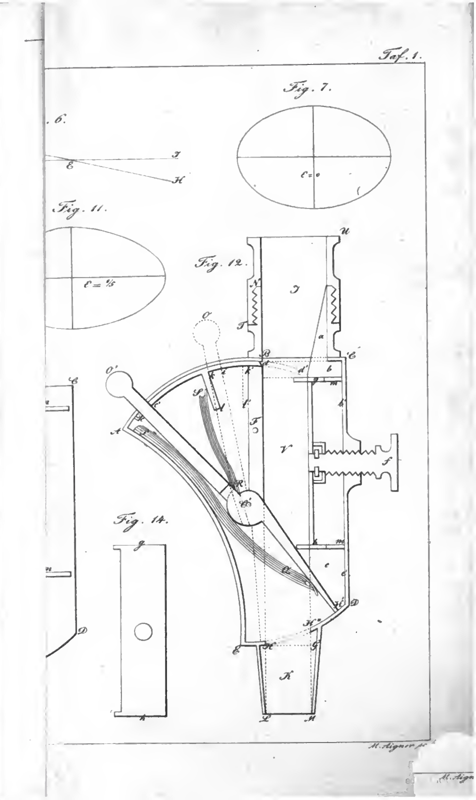
2142. *Mathias Kobetitsch;* Priv. auf eine Erfindung an den Verzierungen für ungarische Kleider, vom 26. November 1834 (Jahrb. XIX. 454.).

2148. *Johann Grün;* Priv. auf die Verbesserung der Männerkleider, vom 31. Dezember 1834 (Jahrb. XIX. 455.).

2212. *Franz Pechard;* Priv. auf die Erzeugung von Papier ohne Lumpen, vom 8. Mai 1835 (Jahrb. XIX. 468.).

2270. *J. G. Uffenheimer;* Priv. auf Gaslicht-Doppelschirme, vom 20. Oktober 1835 (Jahrb. XIX. 480).





Taf. 1.
Fig. 7.
. 6.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 14.
M. Aigner







